591.0513
483
Nat. M.
30

ANATOMISCHER ANZEIGER

CENTRALBLATT

FÜR DIE

GESAMTE WISSENSCHAFTLICHE ANATOMIE.

AMTLICHES ORGAN DER ANATOMISCHEN GESELLSCHAFT.

HERAUSGEGEBEN

VON

DR. KARL VON BARDELEBEN,

PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT JENA.

ZWÖLFTER BAND.

MIT 2 TAFELN UND 203 ABBILDUNGEN IM TEXT.

JENA
VERLAG VON GUSTAV FISCHER
1896.

IV. Personalia.

H. Enders, E. Albrecht, S. 40. — H. Eggeling, S. 88. — C. Gegenbaur, S. 280. — N. Rüdinger, S. 320. — M. Günther, S. 376. — R. Zoja, G. M. Humphry, S. 528. — W. Felix, S. 544.

Nekrologe.

Sappey, S. 159. — Henry Bargman Pollard, S. 248. — Wilhelm Henke, S. 475.

Gesellschaftsberichte.

New York Academy of Sciences, S. 38, 496.

Sonstiges.

Internationaler Congreß für Medicin in Moskau 1897, S. 127.
Erklärung, S. 160.
Aufforderung, betr. Ausstellung von Präparaten, S. 224.
Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Frankfurt a. M., S. 320.
Ein Erinnerungsfest an A. Retzius, S. 543.
Berichtigung, S. 576.

Inhaltsverzeichnis zum XII. Band, Nr. 1—25.

I. Aufsätze.

Baur, G., Mr. Walther E. Collinge's Remarks on the Preopercular Zone and Sensory Canal of Polypterus. S. 247—248.

— —, Der Schädel einer neuen großen Schildkröte (Adelochelys) aus dem zoologischen Museum in München. Mit 4 Abb. S. 314—319.

— —, Bemerkungen über die Phylogenie der Schildkröten. S. 561—570.

Beard, J., The Yolk-sac, Yolk and Merocytes in Scyllium and Lepidosteus. S. 334—347.

— —, On the Disappearance of the transient Nervous Apparatus in the Series: Scyllium, Acanthias, Mustelus and Torpedo. S. 371—374.

Berkley, Henry J., The Intra-Cortical End-Apparatus of the Nerve Fibres. With 2 Fig. S. 258—262.

Bethe, Albrecht, Ein Beitrag zur Kenntnis des peripheren Nervensystems von Astacus fluviatilis. Mit 3 Abb. S. 31—34.

— —, Eine neue Methode der Methylenblaufixation. S. 438—446.

Bigelow, Maurice A., On the early Development of Lepas fascicularis. With 9 Fig. S. 263—269.

Bisogni, Carlo, Osservazioni intorno a speciali conformazioni e ad alcune anomalie nelle unghie degli uccelli. Con tav. S. 201—210.

— —, Le terminazioni nervose nelle fibre lisce delle tuniche muscolari del tubo digerente del Limax subfuscus (Lin.) e del Limax agrestis (Lin.). Con 4 fig. S. 249—257.

Bruner, Henry L., Ein neuer Muskelapparat zum Schließen und Oeffnen der Nasenlöcher bei den Salamandriden. S. 272—273.

Camerano, Lorenzo, Nuove ricerche intorno ai Salamandridi normalmente apneumoni e intorno alla respirazione negli Anfibi urodeli. S. 114—119.

Carlsson, Albertina, Ueber die Schmelzleiste bei Sterna hirundo. Mit 4 Abb. S. 72—75.

Cole, Frank J., On the Sensory and Ampullary Canals of Chimaera. With 1 Fig. S. 172—182.

Collinge, Walter E., The Preopercular Zone and Sensory Canal of Polypterus. S. 87.

Collinge, Walter E., and Vincent, Swale, On the so-called Suprarenal Bodies in Cyclostoma. With 2 Fig. S. 232—241.

Dogiel, A. S., Der Bau der Spinalganglien bei den Säugetieren. Mit 6 Abb. S. 140—152.

Dubois, Eug., Pithecanthropus erectus, eine Stammform des Menschen. Mit 10 Abb. S. 1—22.

Fischel, Alfred, Zur Pigmententwickelung. S. 526—528.

Franz, K., Ueber die Configuration der Arterien in der Umgebung des Pankreas. S. 470—474.

Froriep, August, Wilhelm Henke †. S. 475—495.

— —, Berichtigung betreffend Centrale carpi. S. 576.

Gaupp, E., Nachträglicher Zusatz zu dem Aufsatze: „Die seitlichen Bauchmuskeln der anuren Amphibien". S. 22—23.

— — Mitteilungen zur Anatomie des Frosches. IV. Mit 4 Abb. S. 23—31.

Gemmill, J. F., On some Cases of Hermaphroditism in the Limpet (Patella), with Observations regarding the Influence of Nutrition on Sex in the Limpet. S. 392—395.

Gerota, D., Ueber eine Verbesserung des Quecksilber-Injectionsapparates für Lymphgefäße. Mit 2 Abb. S. 35—38.

— —, Ueber die Lymphgefäße und die Lymphdrüsen der Nabelgegend und der Harnblase. Mit 2 Abb. S. 89—94.

— —, Zur Technik der Lymphgefäßinjection. Eine neue Injectionsmasse der Lymphgefäße. Polychrome Injection. Mit 4 Abb. S. 216—224.

Giglio-Tos, Ermanno, Sulle granulazioni degli eritrociti nei girini di taluni anfibi. S. 321—334.

Groschuff, K., Bemerkungen zu der vorläufigen Mitteilung von Jacoby: Ueber die Entwickelung der Nebendrüsen der Schilddrüse und der Carotidendrüse. Mit 2 Abb. S. 497—512.

Grosser, Otto, Ueber die Persistenz der linken Sinusklappe an der hinteren Hohlvene bei einigen Säugetieren. Mit 1 Abb. S. 311—314.

His, Wilhelm, Herr Burt Wilder und die anatomische Nomenclatur. S. 446—448.

Holl, M., Zur Homologie und Phylogenese der Muskeln des Beckenausganges des Menschen. Mit 2 Abb. S. 57—71.

Holmgren, Emil, Zur Kenntnis des Hautnervensystems der Arthropoden. Mit 7 Abb. S. 449—457.

Huber, G. Carl, The Spinal Ganglia of Amphibia. With 3 Fig. S. 417—425.

Jacoby, Martin, Ueber die Entwickelung der Nebendrüsen der Schilddrüse und der Carotidendrüse. S. 152—157.

Janošik, J., Zur Allantoisentwickelung bei Lacerta agilis. Mit 4 Abb. S. 225—232.

Klein, G., und Groschuff, K., Ueber intraepitheliale Drüsen der Urethralschleimhaut. Mit 3 Abb. S. 197—200.

Kopsch, Fr., und Szymonowicz, Ladislaus, Ein Fall von Hermaphroditismus verus bilateralis beim Schweine, nebst Bemerkungen über die Entstehung der Geschlechtsdrüsen aus dem Keimepithel. Mit 4 Abb. S. 129—139.

Kükenthal, W., Zur Entwickelungsgeschichte des Gebisses von Manatus. Mit 10 Abb. S. 513—526.

Laurent, Hans, Ueber einige Muskelvarietäten. Mit 3 Abb. S. 168—172.

Lesshaft, P., Der anatomische Unterricht der Gegenwart. S. 395—416.

— — Die die Gelenkflächen zusammenhaltenden Kräfte. S. 426—434.

Lewis, Margaret, Centrosome and Sphere in Certain of the Nerve Cells of an Invertebrate. With 11 Fig. S. 291—299.

Maas, Otto, Ueber ein pankreasartiges Organ bei Bdellostoma. Mit 2 Fig. S. 570—573.

Marchesini, Rinaldo, Ueber die combinirte Wirkung des doppelchlorsauren mercurhaltigen Salzes und des Schwefelkaliums in den myelinischen Nervenfasern. Mit 2 Abb. S. 211—215.

Maresch, Rudolf, Ueber die Zahl und Anordnung der Malpighi'schen Pyramiden der menschlichen Niere. Mit 1 Abb. S. 299—311.

Maurer, F., Bemerkung über die ventrale Rumpfmusculatur der anuren Amphibien. S. 85—87.

Miller, W. S., The Lymphatics of the Lung. S. 110—114.

Mollier, S., Zur Entwickelung der paarigen Flossen des Störs. S. 193—197.

Mc Murrich, J. Playfair, The Yolk-Lobe and the Centrosome of Fulgur carica. With 4 Fig. S. 534—539.

v. Nádaskay, Bela, Unregelmäßige Lagerung des Herzens bei einem Kalbe. (Situs extra- et praethoracalis cordis.) Mit 2 Abb. S. 269—272.

Neal, H. V., A Summary of Studies on the Segmentation of the Nervous System in Squalus acanthias. With 6 Fig. S. 377—391.

Němec, Bohumil, Zur Kenntnis des peripheren Nervensystems einiger Crustaceen. Mit 2 Abb. S. 434—438.

Nusbaum, Józef, Einige Bemerkungen über das Aufkleben der Paraffinschnitte mit Wasser. S. 52—54.

— —, Einige neue Thatsachen zur Entwickelungsgeschichte der Hypophysis cerebri bei Säugetieren. Mit 4 Abb. S. 161—167.

Nusbaum, Józef, und Markowski, Zygmunt, Zur vergleichenden Anatomie der Stützorgane in der Zunge der Säugetiere. S. 551—561.

Prenant, A., Sur le développement des glandes accessoires de la glande thyroïde et celui de la glande carotidienne. S. 242—244.

Ruffini, Angelo, Di una nuova guaina nel tratto terminale delle fibre nervose periferiche. Con 1 fig. S. 467—470.

Sauerbeck, Ernst, Beiträge zur Kenntnis vom feineren Bau des Selachierhirns. Mit 9 Abb. S. 41—52.

Siding, Anton, Ueber den Abschluß des Sinus coronarius cordis gegen den rechten Vorhof. Mit 1 Abb. S. 274—277.

Smith, Elliot G., The Fascia Dentata. With 5 Fig. S. 119—126.

Sobotta, J., Einige Worte der Erwiderung auf die Bemerkung Wenckebach's. S. 573—576.
Solger, B., Zur Kenntnis der spindelförmigen Erweiterungen des menschlichen Harnleiters. Mit 4 Abb. S. 347—352.
Graf Spee, Zur Demonstration über die Entwickelung der Drüsen des menschlichen Dottersackes. S. 76—79.
Stöhr, Ph., Ueber die kleinen Rindenzellen des Kleinhirns des Menschen. Mit 4 Abb. S. 529—534.
Strahl, H., Zur Kenntnis der Frettchenplacenta. S. 539—543.
Thilo, Otto, Die Darstellung der Knorpel- und Knochengerüste mit verdünnter Schwefelsäure. S. 244—247.
Wallenberg, Adolf, Die secundäre Bahn des sensiblen Trigeminus. Mit 1 Taf. und 7 Abb. i. Text. S. 95—110.
— —, Zur secundären Bahn des sensiblen Trigeminus. S. 474.
Wenckebach, K. F., Eine Bemerkung. S. 375—376.
White, Philip J., Note on the Extra-branchial Cartilages of Scyllium canicula. S. 158.
Wilcox, E. V., The Power of Resistance of Helophilus Larvae to Killing Fluids. S. 278—280.
Wilder, Harriss H., Lungless Salamanders. With 7 Fig. S. 182—192.
Wilson, Gregg, The Development of the Ostium Abdominale Tubae in the Crocodile. With 8 Fig. S. 79—85.
Woodward, M. F., On the Teeth of the Marsupialia, with especial Reference to the Premilk Dentition. With 1 Fig. S. 281—291.
Zander, Richard, Beitrag zur Kenntnis der mittleren Schädelgrube mit besonderer Berücksichtigung der Lage des Chiasma opticum. Mit 6 Abb. S. 457—467.
— —, Ueber die Anordnung der Wurzelbündel des Nervus oculomotorius beim Austritt aus dem Gehirn. Mit 8 Fig. S. 545—551.
Ziegler, Heinrich Ernst, Die Entstehung des Periblastes bei den Knochenfischen. Mit 12 Abb. S. 353—370.

II. Litteratur.

No. 2, S. I—XVI. No. 4 und 5, S. XVII—XL. No. 6, S. XLI—LVI. No. 9 und 10, S. LVII—LXXX. No. 12 und 13, S. LXXXI—CIV. No. 15 und 16, S. CV—CXXVIII. No. 19 und 20, S. CXXIX—CXLIV. No. 21, S. CXLV—CLX. No. 22, S. CLXI—CLXXXII. No. 23, S. CLXXXV—CC. No. 24 und 25, S. CCI—CCXV.
Bücherbesprechungen, S. LXXX, S. CLXXXII—CLXXXIV, S. CC, S. CCXV—CCXVI.

III. Anatomische Gesellschaft.

Neue Mitglieder S. 56, 224, 280.
Quittungen S. 56, 224, 576.
Versammlung in Berlin S. 40, 54, 280.
Zehnjähriges Bestehen der Gesellschaft S. 352.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der **„Anatomische Anzeiger"** erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. **Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.**

XII. Band. **14. April 1896.** **No. 1.**

Inhalt. **Aufsätze.** **Eug. Dubois**, Pithecanthropus erectus, eine Stammform des Menschen. Mit 10 Abbildungen. S. 1—22. — **E. Gaupp**, Nachträglicher Zusatz zu dem Aufsatze: „Die seitlichen Bauchmuskeln der anuren Amphibien." S. 22—23. — **E. Gaupp**, Mitteilungen zur Anatomie des Frosches. IV. Mit 4 Abbildungen. S. 23 bis 31. — **Albrecht Bethe**, Ein Beitrag zur Kenntnis des peripheren Nervensystems von Astacus fluviatilis. Mit 3 Abbildungen. S. 31—34. — **D. Gerota**, Ueber eine Verbesserung des Quecksilber-Injectionsapparates für Lymphgefäße. Mit 2 Abbildungen. S. 35—38. — New York Academy of Sciences. S. 38—40. — **Anatomische Gesellschaft.** S. 40. — **Personalia.** S. 40.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Pithecanthropus erectus, eine Stammform des Menschen [1]).

Von Eug. Dubois.

Mit 3 Figuren.

Die fossilen Skeletreste, nach welchen ich diese neue Art aufgestellt habe, bestehen in einer Calvaria, zwei oberen Molaren und einem Femur. Mit Ausnahme des einen Zahnes, dem linken $\underline{M\,2}$, wurden sie bereits in einer 1894 zu Batavia erschienenen Abhandlung [2]) von mir beschrieben. Es sei hier bezüglich des specielleren Details auf dieselbe hingewiesen.

1) Teilweise nach einem in der Berliner anthropol. Gesellschaft am 14. Dec. 1895 gehaltenen Vortrage.

2) Pithecanthropus erectus, eine menschenähnliche Uebergangsform aus Java. Mit 2 Taf. und 3 Textfiguren. Batavia, Landesdruckerei, 1894.

In der Deutung dieser Knochenreste haben sich bekanntlich sehr verschiedene, ja einander schnurstracks entgegenstehende Ansichten von Seiten einer nicht unbedeutenden Zahl von Anatomen und Zoologen geltend gemacht. Namentlich von dem Schädel glaubten Einige ebenso fest, er sei ein Menschenschädel, obwohl von weit affenähnlicherem Gepräge, als man bis jetzt kannte, während Andere in ihm den weitaus menschenähnlichsten zu unserer Kenntnis gelangten Affenschädel erblickten. Merkwürdigerweise glaubten nur sehr Wenige an die zwischen beiden Anschauungen liegende dritte Möglichkeit, daß hier eine zwischen dem Menschen und den Affen stehende Form, die weder Mensch noch Affe wäre, vorliegen könnte. In der letzten Zeit hat die betreffende intermediäre Ansicht allerdings bedeutende Fortschritte gemacht, und es haben sich bereits Mehrere zu ihr bekannt. Von den Anthropisten und Pithekisten, wie ich die Vertreter jener extremen Ansichten nennen möchte, finden wohl die Ersteren jetzt noch etwas mehr Affenähnlichkeit in ihrem fossilen Javamenschen, als sie bereits thaten, und die Letzteren haben ihren menschenähnlichsten der Affen noch einige Stufen auf der Menschenleiter aufsteigen lassen. Es nähern sich die Ansichten jetzt so viel mehr, weil sie inzwischen an den Objecten selbst geprüft werden konnten, und weil dabei zu gleicher Zeit von mir mehr Aufklärung gegeben werden konnte, namentlich über die Umstände, unter welchen die Skeletreste aufgefunden wurden.

Für die naturgemäße Deutung dieser Skeletreste ist die Kenntnis der Fundumstände aber ein ebenso wichtiger Faktor, wie die anatomische Betrachtung. Ich möchte darum auch zuerst über die Auffindung an dieser Stelle einige Aufklärungen geben.

Neben den in Rede stehenden Ueberresten sammelte ich zu Trinil in dem Bezirk Ngawi der Residenz Madiun auf Java eine große Menge von fossilen Skeletteilen anderer Wirbeltiere, zu denselben Arten gehörend, wie ich sie während meiner fünfjährigen Nachforschungen an vielen andern Stellen in denselben über Hunderte von Quadratkilometern zu Tage liegenden Schichten gefunden habe. Nach der Störung zu schließen, welche diese Schichten erlitten haben, infolge deren sie fast überall geneigt sind (bei Trinil unter etwa 5° S), sowie auf Grund anderer geologischer Umstände sind diese Schichten als älter als pleistocän, wahrscheinlich als jungpliocän anzusprechen. Sie sind fluviatiler Natur und liegen, bis mehr als 350 m dick, discordant auf marinen Schichten, die von K. Martin in Leiden als Pliocän bestimmt wurden.

Auch nach der Fauna, soweit ich dieselbe schon studiren konnte, sind die Schichten höchstwahrscheinlich jungpliocän. Diese Fauna ist den fossilen Vertebratenfaunen von Vorderindien sehr ähnlich, aber bestimmt jünger als die jungmiocäne oder altpliocäne Siwalik-Fauna, jedoch anscheinend etwas älter als die Narbada-Fauna, welche man ins älteste Pleistocän stellt.

An der Fundstelle zu Trinil liegen die Schichten, welche überall aus vulcanischen Tuffen bestehen, in den felsigen Ufergehängen eines ziemlich großen Flusses, des Bengawan oder Solo zu Tage. Sie bestehen hier vorzugsweise (Fig. 1) aus einem wenig festen Sandstein, der nach unten zu in der Nähe des Trockenzeitpegels des Flusses gröber wird, indem mehr und mehr Lapilli an seiner Zusammensetzung Anteil nehmen. Die Knochen finden sich in der ganzen Dicke der Sand-

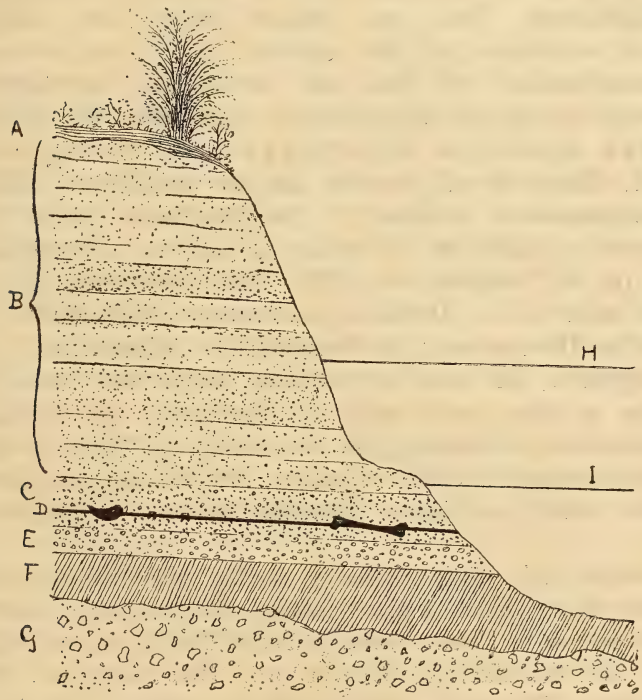


Fig. 1. Durchschnitt der knochenführenden Schichten zu Trinil.

A Culturboden. *B* weicher Sandstein. *C* Lapilli-Schicht. *D* Niveau, in welchem die Skeletreste gefunden sind. *E* Conglomerat. *F* Thonstein. *G* Marine Breccie. *H* Regenzeitpegel des Flusses. *I* Trockenzeitpegel des Flusses.

steinschichten, sind in der untersten Hälfte derselben zahlreich, am zahlreichsten aber in der etwa 1 m dicken tiefsten Lapilli-Schicht. In dem darunter liegenden Conglomerat fand ich nur wenige, in der Thonsteinschicht keine.

Die vier Skeletreste von Pithecanthropus wurden in verschiedenen Jahren gefunden, weil jede Regensaison, wegen des Anschwellens des Flusses, den Ausgrabungen ein Ende machte; dieselben konnten dann erst in der nächsten Trockenzeit wieder aufgenommen werden. Auch wurden in demselben Arbeitssemester die einen später ausgegraben als die anderen, weil das Gestein vorsichtig, schichtenweise und in Flächen-Areale abgeteilt, abgetragen werden mußte.

Die vier Ueberreste fanden sich aber genau in derselben Ebene in der ganz intacten Lapilli-Schicht (Fig. 1). Sie sind also zu gleicher Zeit abgelagert, d. h. genau gleichalterig. Die Zähne lagen in 1 bis höchstens 3 m, das Femur in 15 m Entfernung vom Schädeldache. Das ganz scharfe Relief ihrer Oberflächen ist nicht zu vereinbaren mit der Annahme, daß sie aus einer älteren Schicht ausgewaschen und dann zum zweiten Male abgelagert seien. Sie befinden sich an der ursprünglichen Lagerstelle. Sie zeigen auch alle genau denselben Erhaltungs- und Petrificationszustand, ebenso wie alle anderen aus der betreffenden Schicht zu Trinil herstammenden Knochen[1]). Das specifische Gewicht (sp. G. der Compacta = 2,456) ist viel größer als das von nicht versteinerten Knochen (sp. G. Compacta = 1,930). Das Femur wiegt 1 kg, also bedeutend mehr als das Doppelte eines recenten menschlichen Femur von denselben Dimensionen; die Markhöhle ist teilweise mit Gesteinsmasse ausgefüllt. Die erodirte Oberfläche, welche das Schädeldach im Gegensatze zu dem Femur zeigt, ist eine erst in der Ablagerungsstelle entstandene Erscheinung, wie sie viele in der Nähe des Schädeldaches ausgegrabene Knochen aufweisen, und die mit dem sauern an jener Stelle durch den Felsen sickernden Wasser in Zusammenhang steht.

Zusammen mit diesen Knochen fanden sich am zahlreichsten Skeletreste einer kleinen Axis-ähnlichen Cervusart, häufig auch Stegodon-Reste. Weiter wurde gefunden Bubalus, wahrscheinlich identisch mit Siwalikarten, Leptobos, Boselaphus, Rhinoceros, Sus, Hyaena, Felis, wie es scheint, alle in neuen

1) Auch die Farbe des Femur ist genau dasselbe Chocoladenbraun, wie die der Calvaria; die letzterer erscheint nur etwas anders, weil die Calvaria für den Abguß mit Firnis u. s. w. präpariert wurde.

Arten. Von den an anderen Stellen in denselben Schichten gefundenen Arten nenne ich noch eine riesenhafte Manis, welche die lebende Art von Java ca. drei Mal an Länge übertraf, und ein Hippopotamus, derselben Untergattung, Hexaprotodon, angehörig, wie die Formen aus den Siwalik- und den Narbada-Schichten Vorderindiens.

Auf Grund dieser Befunde habe ich geschlossen, daß die vier Skeletreste genau gleichalterig und höchst wahrscheinlich jungpliocän sind. Weiter haben diese Befunde im Zusammenhang mit der anatomischen Betrachtung der Skeletreste mich zu der festen Ueberzeugung geführt, daß alle diese Reste Teile eines und desselben Skeletes sind. Das Gesamtergebnis der Besprechung dieser Skeletreste seitens vieler hervorragenden Anatomen ist keineswegs damit in Widerspruch, und andererseits stellt uns die Voraussetzung, daß sie nicht zusammengehören sollten, vor eine fast unendlich große Unwahrscheinlichkeit.

Einige Anatomen halten die Ueberreste für menschliche Skeletteile, und von diesen nehmen die Meisten an, daß sie von einem Skelet stammen; nach Anderen unterliegt es keinem Zweifel, daß alle von Individuen derselben Rasse abkömmlich sind. Wieder Andere sehen das Femur als ganz menschlich an, während Schädel und Zähne einem menschenähnlichsten aller menschenähnlichen Affen angehören sollten. Einige Anatomen glauben aber mit mir, daß ein Femur mit vollkommen menschlichem Charakter dennoch zu diesem affenähnlichen Schädel gehören könne, weil die gleiche Function die gleiche Form genügend erkläre. Ferner hat dieses Femur Eigentümlichkeiten, welche ich nicht einmal unter Hunderten von menschlichen Oberschenkelknochen auffinden konnte, so daß es doch jedenfalls nicht menschlich im gewöhnlichen Sinne ist.

Schließt man sich der Ansicht derer an, welche das Schädeldach einem Affen, und zwar, wie sie bekennen müssen, dem menschenähnlichsten von allen, das Femur aber einem Menschen zuschreiben, so würden diese beiden Skeletteile in demselben Momente in höchstwahrscheinlich jungtertiären Schichten abgelagert sein. Wir hätten also in diesem Falle zwei überaus wichtige und gänzlich unbekannte, aber nahe verwandte Formen zusammen gefunden. Denn einerseits hat man noch nie ältere als mittelpleistocäne, viel weniger tertiäre Menschenknochen kennen gelernt, andererseits kennt man bis jetzt nur ganz sparsame, dabei viel kleinere, unbedeutendere und lange nicht so menschenähnliche Fragmente von fossilen Menschenaffen, wie das in Rede stehende Schädeldach. Diese Ansicht hat somit eine äußerst geringe Wahrscheinlichkeit für sich. Aber auch die Annahme,

daß die Skeletteile von verschiedenen Individuen einer und derselben Rasse herstammen sollten, hat sehr wenig Grund. Nach fünfjährigem fortwährenden Durchsuchen der über Hunderte von Quadratkilometern zu Tage liegenden und eine überall zahlreich vertretene homogene Fauna einschließenden, mehr als 350 m dicken Schichten fand sich (mit nur einer möglichen Ausnahme) nichts, wonach man auf dieselbe oder eine ähnliche „Rasse" schließen müßte.

Nach aller paläontologischen Erfahrung müssen die Teile zu einem Skelete gehören, falls ihre anatomische Bildung nicht gegen diese Zusammengehörigkeit spricht. Letzteres aber ist nicht der Fall; die seitens vieler Anatomen über sie angestellten Betrachtungen führen, wie gesagt, zusammengenommen wirklich zu keinem anderen Schlusse, als dem der Zusammengehörigkeit zu einem Individuum.

Je mehr ich selbst die Ueberreste studirte, desto fester wurde ich von dieser Zusammengehörigkeit überzeugt, und zu gleicher Zeit wurde mir immer deutlicher, daß sie wirklich alle Teile einer zwischen dem Menschen und den Affen stehenden Form sind, welche die Stammform des Menschen war. Sie tragen alle, wenn auch in etwas verschiedener Mischung, Affenähnliches mit Menschlichem gemengt an sich.

1. Schädeldach.

In der Form des Schädeldaches überwiegt ohne Zweifel die Affenähnlichkeit. Noch nie hat man einen so flachen und niedrigen

Fig. 2. Calvaria, von der rechten Seite. $^1/_2$. — * Fossa temporalis.

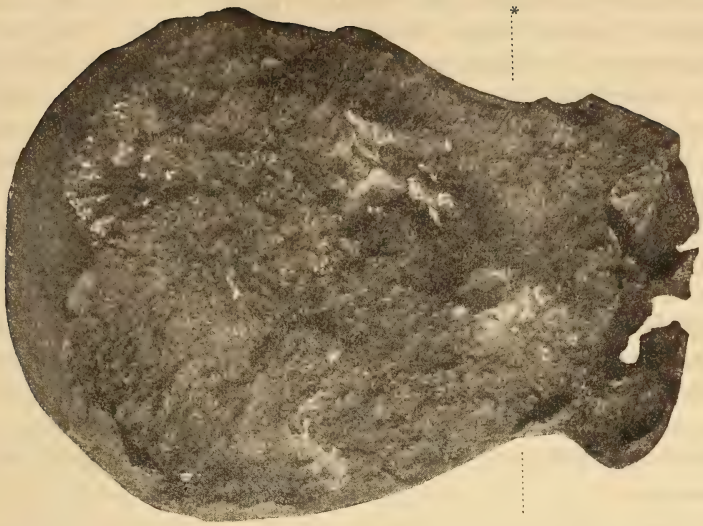


Fig. 3. Calvaria, von unten. $^1/_2$. — * Fossa temporalis.

Menschenschädel gesehen, noch nie eine ähnlich starke Ausbildung des Orbitalteiles außerhalb der wirklichen Affen gefunden. Die Schädel von Neanderthal und Spy und alle mikrocephalen Schädel sind, namentlich in der Parietalregion, höher gewölbt, die Proportion des vor den Fossae temporales gelegenen Orbitalteils zum Cerebralteile des Schädels ist an dem javanischen Schädeldach, wie Virchow besonders hervorgehoben hat, und wie nur an der rechten Seite des Skeletrestes noch zu sehen ist — an der linken Seite ist gerade in der Gegend der Fossa temporalis viel Knochensubstanz verloren gegangen — ganz dieselbe, wie bei den Affen, aber weit verschieden von derjenigen des niedrigsten Menschenschädels, auch des Neanderthaler und des Mikrocephalen. Der vor der vertieftesten Stelle der Fossa temporalis (*) gelegene, dem Processus zygomaticus des Frontale angehörige Teil der Augenhöhlenwandung ist in der sagittalen Dimension etwa doppelt so groß als an jenen affenähnlichsten Menschenschädeln! Auch einen so stark ausgebildeten Torus occipitalis transversus wie an der javanischen Calvaria möchte es schwer sein an Menschenschädeln aufzufinden, und ferner weicht der untere Teil der Squama temporalis wie bei den Affen nach außen.

Wer die Geschichte des Neanderthalschädels kennt, weiß, daß

eine ähnliche Divergenz der Meinungen: Mensch oder Affe, wie sie bezüglich Pithecanthropus besteht, nie existirt hat. Die zwei entgegengesetzten Ansichten waren: affenähnlicher oder kranker Mensch; der Neanderthaler ist von jeher immer als unzweifelhafter, wirklicher Mensch betrachtet. Die Menschlichkeit des Pithecanthropus aber ist eine sehr bestreitbare. Ein etwa um das Doppelte vergrößerter Gibbonschädel würde äußerlich von diesem nur wenig verschieden sein.

Die ansehnliche Größe stellt jedoch einen bedeutenden Unterschied von allen Affenschädeln dar. In den Längen- und Breitenmaßen des Schädels steht der Schimpanse genau in der Mitte zwischen ihm und dem größten Gibbon. Die Schädelcapacität schätzte ich in meiner ursprünglichen Beschreibung auf Grund von Vergleichungen ihrer äußeren linearen Dimensionen, namentlich mit Gibbonschädeln, auf etwa 1000 ccm, auf Grund nachheriger Vergleichungen des Rauminhaltes der Calvaria und ihrer inneren linearen Dimensionen mit Gibbonschädeln

---

1) Außer der Methode der Capacitätsschätzung, wie ich sie in meiner oben erwähnten Beschreibung angegeben, und wie ich sie nach fast völliger Entfernung des Gesteins aus der Calvariahöhle aufs Neue benutzte, indem ich nun die Dimensionen der Schädelhöhlen vergleichen konnte, wurden noch zwei andere von mir angewandt: A. Es wurde 1) das äußere Volumen der Calvaria oberhalb der symmetrisch durch Glabella und Protuberantia occipitalis externa gelegten Ebene bestimmt, 2) die Oberfläche dieser Calvaria durch Wägung einer auf sie aufgeklebten Staniolдecke bestimmt und 3) ihr innerer Rauminhalt (Capacität) derart approximativ berechnet, daß das Product der so gefundenen Oberfläche mit der mittleren Knochendicke der Calvaria, vermehrt um den Extraraum der Sinus frontales, von dem sub 1 angegebenen Volumen abgezogen wurde. Aus der so erhaltenen Zahl (540 ccm) wurde dann 4) durch Vergleichung mit möglichst gleich gebildeten Hylobates-Schädeln, deren Calvaria-Capacität und totale Schädelcapacität direct gemessen waren, der Rauminhalt des ganzen Pithecanthropus-Schädels abgeschätzt. B. Nachdem das Gestein aus der Höhle der Calvaria größtenteils entfernt war, wurde diese durch Füllung mit Senfsamen bis zu jener Ebene auch direct gemessen, während das Volumen der noch anwesenden Gesteinsmasse geschätzt wurde. Ich fand, daß der genannte Teil der Calvariahöhle etwa 550 ccm mißt. Der Ausguß der Höhle des Neanderthalschädels mißt bis zur entsprechenden Ebene 750 ccm.

Bekanntlich schätzte Huxley die ganze Capacität des Neanderthalschädels auf 1236 ccm; das Verhältnis der Calvaria zur ganzen Schädelcapacität ist also 3 : 5. Bei einem Schädel von Hylobates agilis, der im halben Maßstabe dem des Pithecanthropus fast täuschend ähnlich ist, finde ich dasselbe Verhältnis.

Nach allen diesen Methoden ergab sich der Rauminhalt des ganzen Pithecanthropus-Schädels zu 900 oder etwas mehr als 900 ccm. Der

aber auf wenig mehr als 900 ccm [1]). Eine Capacität von 900 ccm erhebt sich aber weit über die, welche wir von Affenschädeln kennen. Die größten Schädel von Menschenaffen haben durchschnittlich keine größere Capacität als etwa 500 ccm, und nur höchst selten hat man solche, die 600 ccm erreichen, gemessen.

Dessenungeachtet glauben Einige, der Schädel könne einem wirklichen Affen angehört haben. Man kann sich, indem man die Masse eines Schädels von Hylobates agilis etwas mehr als doppelt so groß nimmt, einen gleich großen Affenschädel denken. Wenn aber in der Wirklichkeit ein Hylobates als solcher derartige Maße erreicht hätte, so würde ganz sicher die Schädelcapacität nicht in demselben Maße zugenommen haben, da wir stets innerhalb der verschiedensten Familien bei großen Säugetieren im Vergleich zu den kleineren verwandten Arten relativ kleinere Gehirne finden. Es hat z. B. die Zwergantilope (Nanotragus pygmaeus) im Verhältnisse zu ihrem Körpergewichte mehr als viermal so viel Gehirn als die Beisa-Antilope [1]), die kleineren niedrigeren Affen überholen hierin weit die großen Menschenaffen, und die Gibbons besitzen, im Verhältnisse zu ihrem Körpergewichte, mindestens doppelt so viel Gehirn als die großen Anthropoiden [2]).

Jener gedachte riesenhafte Hylobates würde von durchschnittlich menschlicher Größe sein und in seinem Körpergewichte mit den großen Anthropoiden übereinstimmen. Als Hylobates würde er jedoch gewiß nicht mehr Gehirn brauchen als jene großen Anthropoiden, seine Schädelcapacität würde also nicht mehr betragen als etwa 500 ccm. Dies ist aber nur wenig mehr als die Hälfte der Schädelcapaciät des Pithecanthropus! Ein wirklicher Affe mit einer Schädelcapacität von 900 ccm dagegen müßte ein Riese sein, neben welchem die größten Gorillas Zwerge wären. Selbst wenn die Körpergröße nur in demselben Verhältnisse wie die Schädelcapacität zunähme, müßte das Tier einen

---

Unterschied mit meinen früheren Schätzungsergebnissen (vergl. auch Verhandl. der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, 1895, p. 728) rührt daher, daß ich erstlich die durchschnittliche Dicke des Schädelknochens zu gering angenommen hatte (sie ist etwa 6 mm), und zweitens erst kürzlich die Calvariahöhle vergleichen konnte.

1) Nach Max Weber, Waarnemingen over het hersengewicht van zoogdieren. Bijdragen tot de Dierkunde, Amsterdam 1888, p. 14.

2) Vergl. die Angaben bei Owen, Comp. Anatomy. III, p. 143, und M. Weber, Zool. Ergebnisse einer Reise in Niederländisch Ost-Indien, p. 99 und 100.

ungefähr zweimal so großen Körper besessen haben als ein großer Gorilla. Weil aber die Körpergröße in viel stärkerem Grade zunimmt als die Gehirngröße und die Schädelcapacität, so kann man annehmen, daß das Körpergewicht eines anthropoiden Affen mit einer Schädelcapacität von 900 ccm wohl dreimal so groß als dasjenige eines großen Gorilla, also etwa wie dasjenige eines mäßig großen Pferdes sein müßte. Einen solchen Affen kann man sich aber gewiß nicht gut als behenden Hylobatiden ein Baumleben führend denken.

Der Gehirnteil des Schädels eines so riesenhaften Affen würde aber im Verhältnisse zum übrigen Körper viel kleiner sein als beim Gorilla. Es müßte deshalb sicherlich diese, in Bezug auf den übrigen Körper kleine Schädelkapsel alle jene Vorrichtungen zur Befestigung eines mächtigen Kauapparates, welcher dem riesigen Körper die Nahrung zuzuführen hat, besitzen, wie sie der Schädel des Gorilla aufweist, aber in außerordentlich stärkerem Maße als bei diesem lebenden Riesenaffen. Einem so ungeheuren Kiefergerüste, das an Masse sehr viel beträchtlicher als der ganze übrige Schädel wäre, würden noch weit umfangreichere und gewölbtere Jochbogen entsprechen als beim Gorilla. An der Calvaria würden sich hohe Knochenleisten zur Befestigung der Mm. temporales ausgebildet haben, und diese Leisten würden sicherlich in der Mitte und hinten in Kämme ausgehen. Die Augenhöhlenränder würden sich noch weit imposanter erheben als am Gorillaschädel, und der Eindruck der Bestialität des Schädels des gedachten Riesenaffen würde noch weit größer sein.

Von alledem sehen wir aber nichts an diesem fossilen Schädel. Er ist so glatt und eben und ohne Kämme, wie ein gewöhnlicher Gibbonschädel.

Das Schädeldach kann also, trotz der Affenähnlichkeit seiner Form, unmöglich von einem Affen herstammen, weil es eben bei seiner excessiven Capacität doch dem Gibbonschädel und nicht demjenigen eines Uebergorilla ähnlich ist.

Es zeigt aber auch Bildungen, durch welche es absolut von allen altweltlichen Affenschädeln abweicht und sich dem Menschen eng anschließt. Diese betreffen das Occiput. Wie oben bereits bemerkt wurde, zeigt es zwar einen durch die scharfe Absetzung des Planum nuchale von dem oberen Teil der Squama occipitalis bedingten Torus occipitalis transversus von sehr prägnanter Ausbildung, gewiß ein pithecoides Merkmal; vergleicht man aber die Neigung jenes Planum nuchale zu der durch den hervorragendsten Punkt der Glabella und die Protuberantia occipitalis externa gelegten symmetri-

schen Ebene, so findet man einen großen Unterschied von derjenigen aller altweltlichen Affen. Die verschiedensten Gattungen der letzteren zeigen unter sich geringere Differenzen des Winkels zwischen der Nackenfläche und jener Glabella-Protuberantia-Ebene, als die ihm am nächsten kommenden von dem fossilen Schädel. Unter den Anthropoiden fand ich keine größere Abweichung als 3°; bei Semnopithecus maurus ist die Neigung der Nackenfläche 4° geringer, und bei Macacus cynomolgus 10° geringer als das Minimum der Anthropoiden. An der Calvaria von Java übertrifft sie aber das Maximum der Anthropoiden um 18°, bleibt nur etwa 9° unterhalb Spy No. 2 und etwa 12° unterhalb des gewöhnlichen Winkels an recenten Menschenschädeln.

Neuweltliche Affen nähern sich in dieser Beziehung dem Menschen zwar mehr als die Anthropoiden — bei einem Ateles beelzebuth z. B. finde ich den Neigungswinkel der Nackenfläche 11°, bei einem Cebus niger 7° größer als das Maximum der Anthropoiden — wie ja Vieles an ihrer Schädelbildung scheinbar menschenähnlicher ist; es stehen aber im Uebrigen die Platyrhinen dem Menschen so fern, daß sie von der näheren Vergleichung auszuschließen sind. Jedenfalls liegt hier an dem echt menschenähnlichen Schädel von Java kein zufälliger, sondern ein wesentlicher Unterschied von den anthropoiden Affen vor.

Beim Menschen bringt man die starke Vorwärtsbiegung des Nackenteiles der Hinterhauptschuppe zur auf rechten Körperhaltung in Beziehung. Ich kann keinen Grund erblicken, warum sie dieselbe Bedeutung nicht an dem in Rede stehenden fossilen Schädel haben sollte.

Durch die nachherige fast völlige Entfernung des die Höhle der Calvaria ausfüllenden Gesteins zeigte sich, daß der Sulcus transversus des Occipitale, welcher, als Anheftungsstelle des Tentorium, die Grenze zwischen dem Großhirn und dem Kleinhirn angiebt, in relativ gleicher Entfernung von der Linea nuchae superior liegt wie bei den Gibbons [1]). Wir haben durch den bloßgelegten Sulcus transversus einen sicheren Anhaltspunkt gewonnen, um die Höhe der Calvaria als Ausdruck der relativen Ausdehnung des Großhirns vergleichend zu messen. Man findet danach das Großhirn des Pithe-

1) Als ich nur noch einen ganz geringen Teil des Gesteins aus der Calvariahöhle hatte entfernen können, hatten ich und andere (wie sich nun herausstellt, namentlich wegen der Verschiedenheit seiner Lage linker- und rechterseits) irrtümlicherweise den oberen Rand des Sulcus transversus als dessen unteren Rand angesehen. Ich finde nun, daß er bedeutend höher liegt als ich früher annahm. Andererseits zeigte sich bei

canthropus beinahe ebenso hoch gewölbt als dasjenige des Spy- und des Neanderthal-Menschen, in seiner Wölbung jedoch noch weit unterhalb des recenten Menschen bleibend (Fig. 2). Der ausnahmsweise hoch gewölbte Schädel eines Hylobates agilis aber barg ein Großhirn, das in seiner Scheitelhöhe dem Neanderthaler gleich kam. Die übrigen Affen nehmen die ihnen gebührende Stellung ein. CUNNINGHAM's Mikrocephale Joe hat ein flacheres Hirn als der Gibbon und der Schimpanse.

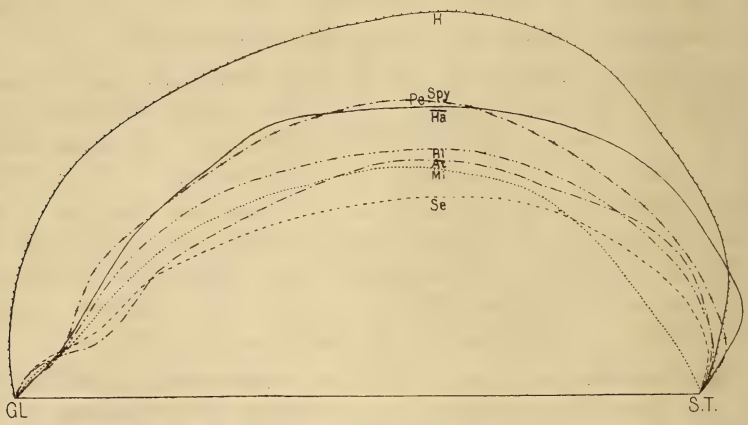


Fig. 4. Schädelprofilcurven von Pithecanthropus erectus (*Pe*), Papua (*H*), Spy I, CUNNINGHAM's Microcephale Joe (*Mi*), Hylobates leuciscus (*Hl*), Hylobates agilis (*Ha*), Anthropopithecus troglodytes (*At*) und Semnopithecus maurus (*Se*). — Die Schädel sind orientirt auf eine Linie von der Glabella (*Gl*) zum Sulcus transversus (*S. T.*) [1]).

Zu corrigiren: Der Scheitel der Pe-Curve sollte, durch Verkürzung deren ST-Endes, $1^1/_2$ mm niedriger, der Scheitel der Hl-Curve aber $2^1/_2$ mm höher gezeichnet sein.

Wenn somit der einstmalige Träger dieser Calvaria kein Affe war und möglicherweise aufrecht ging, mußte er dann ein Mensch sein?

---

der Untersuchung einer größeren Reihe von Gibbonschädeln die Entfernung von der Linea nuchae superior durchschnittlich etwas größer als ich früher annahm. Meine jetzigen Angaben sind daher genauere als die in den Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie (1895, p. 731). Die Gibbon-Aehnlichkeit wird damit noch wieder größer.

1) Die Breitenindices der hier abgebildeten Schädel sind ungefähr die gleichen, die Höhe jeder Profilcurve ist also ein approximatives Maß für die relative Größe des Cerebrums.

Ich glaube, die Affenähnlichkeit in der Form der Calvaria und ihre für einen Menschen geringe Capacität sind mit einer solchen Auffassung nicht in Einklang zu bringen. Sogar Cunningham, der überzeugt ist, daß die von ihm untersuchte Calvaria menschlich sei, findet an ihr die Affenähnlichkeit weit überwiegend und nichts Menschliches als ihre für einen Affen excessive Größe. Virchow hat auch nach eigener Betrachtung des Schädeldaches dasselbe in Leiden und Berlin sehr bestimmt einem Affenschädel zugesprochen. Ein so erfahrener Craniologe, wie Hamy in Paris, sagte bei der Betrachtung desselben, er würde es niemals als menschlich erklärt haben. Umgekehrt werden die am meisten affenähnlichen Menschenschädel, die man überhaupt kennt, der Neanderthaler, die Spy-Schädel, der australische Schädel von Niemand als Affenschädel angesehen werden. Nur das war bei diesen Schädeln strittig, ob dem Pithecoiden, das sie an sich tragen, eine tiefere phylogenetische Bedeutung zuzuschreiben sei oder nicht.

Nach den Begriffen, die wir vom menschlichen Schädel haben, ist die Java-Calvaria ihrer Form nach sicher kein menschlicher Ueberrest.

Aber auch die Größe paßt nicht für einen Menschenschädel. Denn ganz unzulässig ist die Annahme, daß man es hier mit einem Mikrocephalenschädel zu thun hätte, nicht bloß der großen Unwahrscheinlichkeit wegen, sondern namentlich, weil die Form eine ganz andere ist. Man kennt nun allerdings normale Menschenschädel mit ebenso geringer Capacität; diese werden aber in demselben Maße weniger „bestialisch“, als sie kleiner werden, während umgekehrt die sehr „bestialischen“ Neanderthaler und Spy-Schädel sehr groß sind. Eine je geringere absolute Größe die Schädelkapsel innerhalb einer und derselben Säugetierart besitzt, eine desto bedeutendere relative Größe hat sie zum übrigen Körper, und um so mehr treten auch die zur Körpergröße im richtigen Verhältnisse stehenden Bildungen an der Schädelkapsel zurück, welche zu dem Gesichtsschädel Beziehung haben. Und gerade diese bedingen das Tierische an jedem Schädel.

Ein — im Vergleiche mit normalen menschlichen — so kleiner und in seiner Form so affenähnlicher Schädel, daß er von nicht wenigen erfahrenen Anatomen für einen Affenschädel erklärt wurde, kann nicht menschlich sein!

Die fossile Calvaria wurde, mit mehr oder weniger fester Ueberzeugung, bis jetzt gedeutet als die

eines Affen	eines Menschen	einer Uebergangsform
von	von	von
R. Virchow [1])	W. Turner [6])	E. Dubois [13])
W. Krause [2])	D. J. Cunningham [7])	L. Manouvrier [14])
W. Waldeyer [3])	A. Keith [8])	O. C. Marsh [15])
O. Hamann [4])	R. Lydekker [9])	E. Haeckel [16])
H. Ten Kate [5])	Rud. Martin [10])	A. Nehring [17])
	P. Matschie [11])	R. Verneau [18])
	P. Topinard [12])	A. Pettit [19])

Gegenüber der Ansicht von der Menschennatur des fossilen Schädels haben die zwei anderen Anschauungen zusammen eine Majorität für sich, die gewiß noch bedeutend größer sein würde, nämlich durch Vergrößerung der Zahl der Pithekanthropisten, wenn alle Gelehrten, die überhaupt eine Meinung über das Fundstück haben, sich darüber öffentlich ausgesprochen hätten. Auch kann es fraglich erscheinen, ob nicht durch spätere Aeußerungen der genannten Autoren jene Majorität noch verstärkt werden dürfte. So ist Cunningham

1) Verhandl. Berl. Anthrop. Ges. 1895, p. 81, 336, 435 und Die Nation 1895, No. 4, p. 53.

2) Ibid. p. 78.

3) Ibid. p. 88, und Anthrop. Congreß. Kassel 1895.

4) Gegenwart, Januar 1895, p. 5.

5) Nederlandsch Koloniaal Centraalblad, 1895, p. 128.

6) Journal of Anatomy and Physiology, 1895, Vol 29, p. 424—445.

7) Nature, Vol. 51, 1895, p. 428—429.

8) Science Progress, 1895, Vol. 3, p. 348—369 und Proced. Anat. Soc. Febr. 1895.

9) Nature, Vol. 51, 1895, p. 291.

10) Globus, Bd. 67, 1895, p. 213—217.

11) Naturwissenschaftl. Wochenschr., Bd. 10, p. 81—82.

12) L'Anthropologie, 1895, T. 6, No. 5, p. 605—607.

13) Jaarboek v. h. Mynwezen in Nederlandsch Indië, 1892. — Pithecanthropus erectus etc., Batavia, 1894. — Leidener Zool. Congreß, 21. Sept. 1895. — Roy. Dublin Society, 20. Nov. 1895. — Anthrop. Institute of Great Britain and Ireland, 25. Nov. 1895. — Berliner Gesellschaft f. Anthropol., 14. Dec. 1895, u. s. w.

14) Bulletin Soc. d'Anthrop. de Paris, 1895, (6) 6, p. 12—47. — Revue scientifique, Série 4, Tome 5, Mars 7, 1896, p. 289—299.

15) American Journal of Science, 1895, Vol. 69, p. 144—147.

16) E. Haeckel, Systematische Phylogenie der Wirbeltiere, Berlin 1895, p. 633.

17) Naturwissenschaftl. Wochenschr. 1895.

18) L'Anthropologie, 1895, T. 6, No. 6, p. 725—726.

19) Ibid. p. 726. Früher (ibid. p. 65—69) als menschlich gedeutet.

jetzt der Ansicht, daß der fossile Schädel einem Individuum mit stark überwiegenden Affencharakteren angehört hat [1]); er wäre demnach vielleicht richtiger unter die erste Kategorie einzureihen.

In dankenswerther Weise hat MANOUVRIER in einer kürzlich veröffentlichten Figur [2]) es unternommen, den Schädel des Pithecanthropus erectus nach dem Abguß zu reconstituiren. Ich hatte früher dasselbe versucht, zunächst für mich, um über das Ergebnis einer derartigen unbefangenen Reconstitution klar zu werden. Nach Entleerung der Calvaria habe ich es nun wiederholt. Daß ich dabei in nicht unwichtigen Punkten zu anderem Ergebnisse als der verdienstliche Pariser Anthropologe gelangte, liegt hauptsächlich daran, daß mir die entleerte fossile Calvaria selbst für diese Reconstitution zur Verfügung stand,

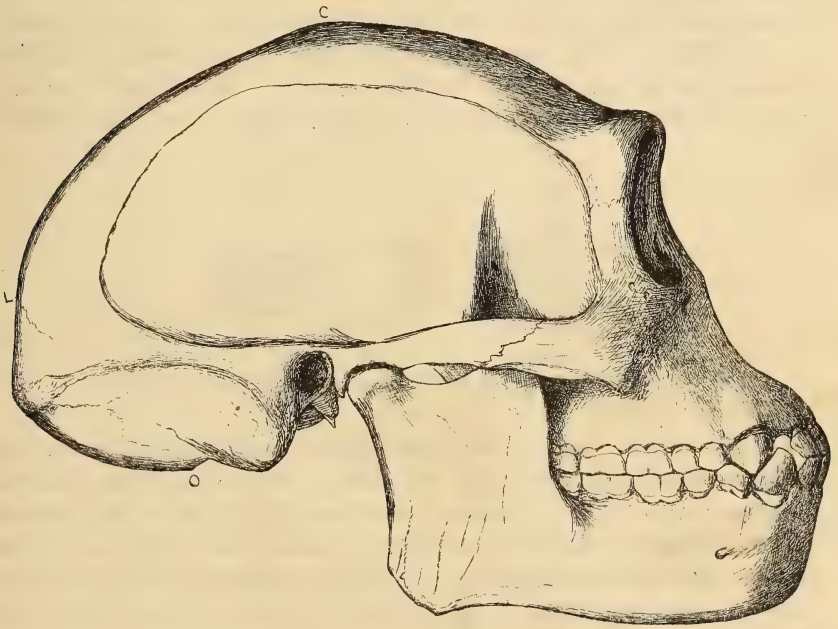


Fig. 10. Versuch einer Reconstruction des Schädels des Pithecanthropus erectus, $^1/_2$ der natürlichen Größe. *C* Sutura coronalis, *L* Sutura lambdoidea, *O* Foramen occipitale. — An der Figur ist folgendes zu corrigiren: Der Punkt O (hinterer Rand des Foramen occipitale) ist etwa um 3 mm (bei $^1/_2$ Reduction, somit bei natürlicher Größe um 6 mm) zu hoch gezeichnet. Ebenso ist der hintere untere Teil der Linea temporalis um 3 mm (somit bei natürlicher Größe um 6 mm) zu tief angegeben.

1) Nature. Vol. 53, 1895, p. 296 und 116.
2) Revue scientifique, Série 4, Tome 5, Mars 7, 1896, p. 294.

wodurch ich namentlich die Temporal- und Occipitalregionen anders auffasse als Manouvrier; dieses veranlaßte mich aber zugleich, auch meine Reconstitution jetzt zu veröffentlichen. Bezüglich der Temporalregion betone ich nochmals, daß diese durchaus derjenigen des erwachsenen Gibbons ähnlich gebildet ist, wie überhaupt die ganze Calvaria, mit Ausnahme des stärker geneigten Planum nuchale des Occiput, die größte Aehnlichkeit — nur in doppeltem Maßstabe — mit einem sehr hoch gewölbten Gibbon-Schädel hat. Es kann demnach nicht verwundern, daß die Form des Gesichtsschädels von derjenigen eines Gibbons nicht sehr verschieden sich ergiebt.

2. Zähne.

Die Zähne, ein linker $\underline{M^2}$ und ein rechter $\underline{M^3}$, gehören nach den Umständen ihres Auffindens zu einander und zu dem Schädeldache. Sie sind auch sehr ähnlich gebildet, sowie in gleicher Weise erhalten und petrificirt. Die ungleiche Abnutzung ihrer Kronen und der zwischen ihnen existirende Größenunterschied sind Erscheinungen, wie sie oft, sowohl an Menschen- als Affenschädeln, zur Wahrnehmung

Fig. 5. Dritter rechter oberer Molar. $^2/_3$. *a* von hinten, *b* von oben.

kommen. Beide haben so stark divergente Wurzeln, wie sie weder von Anderen noch von mir jemals an menschlichen Molaren gesehen wurden. Nur als seltene Ausnahme findet man obere menschlichen Molare mit Kronen von gleicher Größe. Ich maß an einem Schädel von Neu-Süd-Wales in Virchow's Laboratorium die transversalen resp. sagittalen Durchmesser des linken $\underline{M^2}$ zu 15,5 resp. 12,5 mm und des linken $\underline{M^3}$, zu 15,0 resp. 10,5 mm; dieselben Dimensionen betragen an den fossilen Molaren von Java 14,0 und 12,0 mm für den $\underline{M^2}$ und 15,3 und 11,3 mm für den $\underline{M^3}$. An einem $\underline{M^2}$ aus der Spyhöhle fand ich genau dieselben Dimensionen, wie an dem $\underline{M^2}$ von Java.

Ihrer Form nach zeigen die Kronen der javanischen Molaren aber bestimmt den Affentypus, nämlich durch die relative Ausbildung ihrer Spitzen. Wie bei den Menschenaffen ist die buccale hintere

Spitze bei beiden Zähnen die schwächste, so daß beide auch an der Außenseite am schmälsten sind. Beim Menschen ist das Umgekehrte der Fall. Nur am dritten Molar findet in ganz seltenen Fällen eine Ausnahme von dieser Regel statt.

Eine eingehende Vergleichung hat mich zu dem Ergebnis geführt daß die Zähne aber doch auch zu keiner der lebenden Anthropoidenarten in näherer Beziehung stehen.

Bei aller Affenähnlichkeit zeigen beide, besonders der dritte Molar, eine starke Rückbildung der Krone, wie sie häufiger beim Menschen als bei den anthropoiden Affen gefunden wird. Demnach wird das Gebiß gewiß weit entfernt gewesen sein von jenem Zustande, wie er bei den männlichen großen Anthropoiden besteht. Die Zähne stimmen in ihrem Größenverhältnis zum Schädel mit denen des Gibbon überein, sind aber für die Verhältnisse, wie sie bei den großen Anthropoiden obwalten, etwas zu klein. Sie passen also sehr gut zu der glatten, aller Knochenkämme entbehrenden Calvaria.

3. Femur.

Das Femur wurde von den Autoren, die es in Natur oder Abbildung genauer besichtigt, fast einstimmig für menschlich erklärt. Es hat, wie ich von Anfang an betonte, mit dem menschlichen Oberschenkelknochen wirklich eine täuschende Aehnlichkeit. Es ist aber doch von einem solchen verschieden, und die Verschiedenheit ist nicht unerheblicher als die, welche zwischen den gleichnamigen Knochen verschiedener, doch einigermaßen verwandter Säugetiergattungen mit ähnlicher Locomotion, z. B. Colobus und Semnopithecus, Cervus und Antilope, gefunden wird. Die hauptsächlichste Differenz betrifft die Form der Diaphyse in der Poplitealregion. Sie ist viel runder als beim Menchen, das Planum popliteum dadurch weniger ausgebildet und mehr convex, indem gerade in seiner Mitte eine Art Wulst bis in die Nähe der Condylen sich erstreckt. Beim menschlichen Femur liegt der vorspringendste Teil der Poplitealregion in der Gegend des Labium laterale der Linea aspera, an dem fossilen Femur dagegen befindet sich die äußere Lefze der Linea aspera mehr auf der Seitenfläche des Schaftes. Eine einigermaßen ähnliche Bildung konnte Manouvrier unter vielen Hunderten von menschlichen Femora erst nach langem Suchen und nur ein paar Mal auffinden. Sie ist also jedenfalls ein beim Menschen äußerst selten vorkommendes Gebilde. Beim Gibbon kommt etwas Aehnliches als Regel vor; die mediane Convexität liegt bei dieser Gattung jedoch relativ höher. Sie dürfte durch den dieser Gattung eigentümlichen Ursprung des kurzen Kopfes

des Musculus biceps femoris, welcher in der Mittellinie unterhalb des Adductor magnus mit dem des Musculus vastus medialis zusammentrifft, zu erklären sein. Eine weitere Ausbildung dieses Verhaltens nach unten hin könne, wie Dr. HEPBURN mir zeigte, die mediane Convexität der ganzen Poplitealregion des fossilen Femurs bewirkt haben.

Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8.

Fig. 6. Linkes Femur von vorne. Etwas mehr als $^1/_4$.
Fig. 7. Linkes Femur von hinten. Etwas mehr als $^1/_4$.
Fig. 8. Linkes Femur von außen. Etwas mehr als $^1/_4$.

Beim Menschen ist, im Zusammenhange mit der weiten Trennung der medialen und lateralen Muskeln in dieser Gegend, die Kniekehle flach.

In jenen vereinzelten Fällen unter Hunderten, in welchen ein menschliches Femur eine ähnliche Bildung zeigte, mag wohl eine affenähnliche Muskelvarietät die Veranlassung gewesen sein.

Die Exostose des fossilen Knochens, welche von mir als Folge einer traumatischen Periostitis und von VIRCHOW als hervorgerufen durch einen von der Wirbelsäule ausgegangenen Senkungsabsceß betrachtet wurde, erwies sich als ein sogenannter tendinöser oder aponeurotischer Knochenauswuchs, wie er beim Menschen nicht gar zu selten vorkommt und wie er, obwohl in schwacher Ausbildung, auch an dem Humerus eines Orang-Utan-Skelettes des Dresdener Museums zu sehen ist. Dieser pathologischen Bildung ist somit keine Bedeutung für die systematische Diagnose zuzuschreiben.

Jedenfalls ist man allgemein darüber einig gewesen, daß das Femur einem aufrecht gehenden Wesen angehört habe. Die Verhältnisse, unter welchen dasselbe in der Nähe der Calvaria aufgefunden wurde, geben der Herkunft beider von einem Individuum die allergrößte Wahrscheinlichkeit; nun sich aber beweisen läßt, daß auch die anthropoide Calvaria nicht einem Affen angehört haben kann, möglicherweise aber einem aufrecht gehenden Wesen, wächst diese Wahrscheinlichkeit fast zur Sicherheit, denn damit wird das Deficit an Menschlichkeit, welches die Calvaria im Vergleiche mit dem Femur übrigens zeigt, bedeutend geringer. Aber auch das Femur ist nicht menschlich im gewöhnlichen Sinne, da es, wie wir sahen, Bildungen aufweist, die jedenfalls nur in außerordentlich seltenen Fällen an menschlichen Femora vorkommen. Uebrigens kann, wie wir weiter sahen, die gleiche Form die gleiche Function ausreichend erklären, so daß ein seiner Form nach fast vollkommen menschliches Femur darum noch nicht von einem Menschen herstammen muß, sondern auch sehr gut bei einem anderen Genus gefunden werden kann. Erst die Summe der Skeletteile giebt den Ausschlag.

Ein Affe kann schon der Proportionen wegen der frühere Besitzer der beiden Skeletteile nicht gewesen sein, denn ein Affe mit einer solchen Capacität würde, wie wir sahen, ein Riese gewesen sein, dessen Femur sicher sehr viel länger gewesen wäre als das Doppelte eines Siamang-Femur. Ein Mensch aber mit einer Schädelcapacität von 900 ccm würde ein kürzeres Femur haben; denn alle nicht mikrocephalen Menschen von so niedriger Capacität haben eine viel kleinere Statur als 165—170 cm, wie sie sich nach menschlichen Proportionen

aus der Länge des fossilen Femur berechnen läßt. Wieder ein Beweis dafür, daß das betreffende Individuum im anatomischen Sinne weder ein Affe noch ein Mensch gewesen ist.

Mit den Längen- und Breitenmaßen des Schädels aber stimmen die Maße des Femur sehr gut überein, sowohl nach menschlichen, wie nach anthropoiden Verhältnissen. Ein Mensch mit einer so großen Schädelbasis könnte ganz gut ein so großes Femur haben, und ein Siamang, doppelt gedacht, entspricht in der Länge und Breite des Schädels und der Größe des Femur genau dem Pithecanthropus.

Nichts widerspricht der Annahme, daß der einstmalige Inhaber dieser Calvaria einen Körper hatte, dem dieses Femur angehörte. Der Schädel bedarf eines solchen und keines anderen Femur.

Weil also die Wahrscheinlichkeit von verschiedenen Gesichtspunkten aus überaus stark dafür spricht, daß die Teile zusammengehören, so will mir scheinen, daß es die Skepsis zu weit treiben hieße, wollte man länger daran zweifeln, daß beide, sowie die Zähne von einem Skelet herstammen.

Ich glaube, es sei kaum noch ein Zweifel gestattet, daß dieser aufrecht gehende Affenmensch, wie ich ihn nannte, und als welchen er sich nach der genauesten Prüfung wirklich herausstellt, eine sogenannte Uebergangsform zwischen dem Menschen und den Affen repräsentirt, wie solche die Paläontologie schon mehrfach zwischen anderen Familien von Säugetieren uns kennen lehrte. Und ich stehe nicht an, nach wie vor diesen Pithecanthropus erectus als den unmittelbaren Erzeuger des Menschen zu betrachten. Diese meine Ueberzeugung ist nach der genauesten Prüfung, und nachdem ich die Stücke vielen Anatomen vorgelegt habe, nur stärker geworden.

Es ist mehr oder weniger Geschmackssache, welche Stellung man dem Affenmenschen im System genauer anweisen will. Nach den üblichen anatomischen Unterscheidungsgründen der Säugetiergattungen muß er aber wohl jedenfalls von dem Genus Homo getrennt werden. Wenn wir die für die Familie der Hominidae bis jetzt gültige Charakteristik nicht beträchtlich ändern und erweitern wollen, kann er gewiß auch nicht unter diese selbst eingereiht werden. Ganz dasselbe gilt auch von den Simiidae und ihren Gattungen.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen des Menschen und des Pithecanthropus zu ausgestorbenen und lebenden Affen sind hier in der Form eines Stammbaumes ausgedrückt, welcher noch immer das beste Hilfsmittel zu sein scheint, um uns die Stammverwandtschaft der Arten vorzustellen (Fig. 3). Der hier gegebene Stammbaum soll eine teilweise Ergänzung desjenigen der Primaten, wie ihn Haeckel

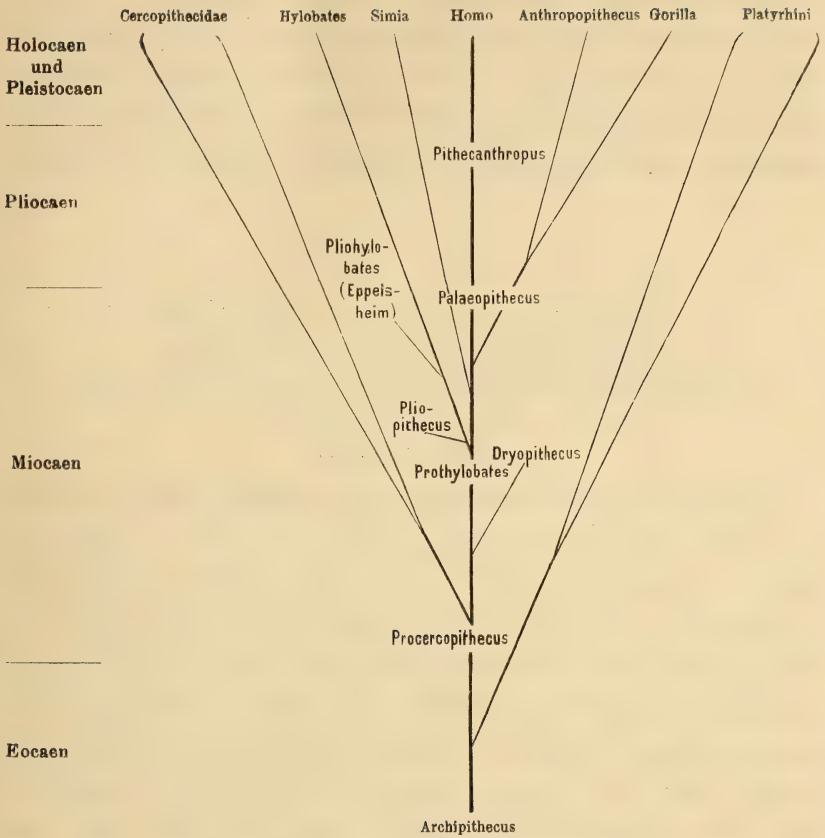


Fig. 9. Stammbaum des Menschen und der Affen.

giebt [1]), darstellen. Den Dryopithecus habe ich nach GAUDRY's neuerer Auffassung [2]) eine Stelle zwischen den Cercopithecidae und den Simiidae einnehmen lassen. Als Urerzeuger aller menschenähnlichen Affen betrachte ich, wie ich schon in meiner anfangs erwähnten Beschreibung kurz angab, den Prothylobates, eine sehr generalisirte hypothetische Form, die, ebenso wie ihre nächsten lebenden Verwandten, die Hylobates, neben mancher menschlichen Eigentümlichkeit, noch sehr viel von den Charakteren ihrer tiefer stehenden, Meerkatzen-ähnlichen Ahnen an sich trug. Den unmittelbaren Vorfahren des Pithecanthropus

1) E. HAECKEL, Systematische Phylogenie der Wirbeltiere, Berlin 1895, p. 601.

2) A. GAUDRY, Comptes rendus de l'Académie des Sciences, T. 110, Paris 1890, p. 373—376.

erblicke ich in dem Palaeopithecus der Siwalikschichten. Auch bei ihm sind, wie ich mich nach gründlichem Studium des betreffenden Objectes im Museum zu Calcutta überzeugen konnte, Hylobates-Charaktere mit menschlichen Zügen gemischt. Ueberwiegend menschlichen Anteil in der Bildung finden wir aber erst in dem einer nahe verwandten, doch jüngeren Fauna angehörigen Pithecanthropus erectus.

Nachdruck verboten.

Nachträglicher Zusatz zu dem Aufsatz: „Die seitlichen Bauchmuskeln der anuren Amphibien."

(Anatom. Anz., Bd. XI, 1895, No. 25.)

Von Dr. E. Gaupp.

Während der Drucklegung des oben genannten Aufsatzes bin ich in die Lage gekommen, einige, freilich nicht sehr gut erhaltene, Spiritus-Exemplare von Bombinator igneus (erwachsen) präparatorisch, sowie ein junges Tier (von 18 mm Länge) vermittelst Schnittserie zu untersuchen. So viel kann ich nach den dabei gewonnenen Befunden sicher sagen, daß die Erklärung, die Maurer von Fig. 1 in seiner Entgegnung giebt, den bereits vermuteten Interpretationsfehler thatsächlich enthält: Maurer hat übersehen, daß die Bündel des Transversus, die ventral von den Rückenmuskeln liegen, sämtlich quer getroffen sind; ihr Ursprung liegt keineswegs an der Ventralfläche der Wirbel, sondern hinten am Ilium. Hierin liegt also eine wichtige Abweichung von Rana, daß bei Bombinator der Transversus lediglich vom Ilium entspringt; eine Pars dorsalis und vertebralis habe ich nicht gefunden. Das Verhalten des Transversus zum Rectus, soweit ich es nach meinen Präparaten beurteilen kann, hat Maurer für Bombinator richtig geschildert: in der That läuft der Muskel hier über die Dorsalfläche des Rectus. Doch scheint auch hier ein den Rectus ventral bedeckender Abschnitt des Transversus nicht zu fehlen: als solcher dürfte ein schmaler Muskel aufzufassen sein, der vom lateral-hinteren Ende des Sternalhornes schräg nach vorn und innen zum Epicoracoidknorpel zieht und so zwar nicht den Rectus selbst, aber seine Fortsetzung, den Sternohyoidens, ventral bedeckt. Indessen sind hierüber weitere Untersuchungen nötig. Daß das Verhalten des äußeren Bauchmuskels bei Bombinator ein anderes ist als bei Rana, wurde schon im oben genannten Aufsatz kurz bemerkt. Die mitgeteilten Thatsachen beweisen erst recht, daß die

Bauchmuskeln bei den verschiedenen Anuren noch manche Besonderheiten zeigen, die bisher nicht gewürdigt sind und somit eine neue Bearbeitung verlangen.

Freiburg i. B., 6. März 1896.

Nachdruck verboten.

Mitteilungen zur Anatomie des Frosches.

IV. Ueber die angeblichen Nasenmuskeln des Frosches nebst Bemerkungen über die „Hautmuskeln" der Anuren überhaupt[1]).

Von Dr. E. Gaupp,

Privatdocent und Prosector am vergleichend-anatomischen Institut zu Freiburg i. B.

Mit 4 Abbildungen.

Von älteren, unbestimmten, Angaben abgesehen, findet sich die erste Beschreibung besonderer Muskeln in der Umgebung der äußeren Nasenöffnungen des Frosches bei Zenker[2]). Zenker unterschied drei Mm. intermaxillares, einen unpaaren und zwei seitliche paarige, und daneben jederseits einen M. narium. Seine Angabe ist von Dugès[3]) übernommen wurden, der die betreffenden Muskeln als Intermaxillaire (n. 1), Sus-maxillo-pré-nasal (n. 2) und Sus-maxillo-post-nasal (n. 3) bezeichnet. Dieselben drei Muskeln beschreibt dann auch Klein[4]) unter den Namen: Intermaxillaris, Nasalis inferior und Nasalis externus. Letzterer soll bei Rana temporaria und Hyla arborea ganz besonders lang sein. Ecker[5]) ließ den Intermaxillaris s. Dilatator narium sowie den Lateralis narium (=Nasalis inferior Klein, Sus-maxillo-pré-nasal Dugès) gelten, erklärte jedoch, daß er an der

---

1) Mitteilung I, II, III siehe: Anatom. Anz., Bd. 11, No. 1, 7, 11.

2) Batrachomyologia. Inaug. Diss. Jenae 1825.

3) Recherches sur l'ostéologie et la myologie des Batraciens, Paris 1834. Von älteren Angaben sei noch erwähnt die Bemerkung bei Townson (Observationes physiologicae de Amphibiis. Pars prima. De respiratione. Goettingae 1794): „Nares musculo proprio clauduntur."

4) Beiträge zur Anatomie der ungeschwänzten Batrachier. Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, VI. Jahrg., Stuttgart, 1850.

5) Die Anatomie des Frosches. I. Abt. 2. Aufl., Braunschweig 1887.

Stelle, wo der Sus-maxillo-post-nasal Dugès liegen sollte, niemals Muskelfasern habe auffinden können. An der Existenz dieser Muskeln zu zweifeln, lag, abgesehen davon, daß ein so vortrefflicher Beobachter wie Dugès die Angabe mit seiner Autorität stützte, auch darum wohl kein Grund vor, weil bei der Atmung des Frosches, und zwar bei dem Herunterschlucken der in die Mundrachenhöhle aspirirten Luft, sich die lebhaften Bewegungen an den Nasenlöchern leicht constatiren ließen.

Doch habe ich, bei nachträglicher Durchsicht der Litteratur, von zwei Seiten Bedenken gegen jene Angabe geäußert, wenn auch nicht mit dem nötigen Nachdruck vertreten gefunden. So steht bei Volkmann [1]) p. 74 die Bemerkung: „E. Nasenmuskeln. Ueber diese bin ich im Unklaren geblieben, insofern die Teile, welche, mit bloßem Auge betrachtet, für Muskeln genommen werden müssen, unter dem Mikroskop einen zweifelhaften Bau zeigen. Bis auf weitere Berichtigung können zwei angenommen werden....", und nun folgen Angaben über die scheinbaren Ursprünge und Ansätze eines „Depressor alae nasi" und eines „Depressor alae nasi externus". Eine spätere Berichtigung Volkmann's ist mir nicht bekannt. — Die zweite Bemerkung, die einen Zweifel an der Existenz der Nasenmuskeln ausspricht, findet sich bei Heinemann [2]) (p. 24): „Ueber den Mechanismus, durch welchen die Nasenlöcher bei der Inspiration geschlossen werden, kann ich hier vorläufig nur wenig mitteilen, da ich zu spät darauf gekommen bin, mich von der wirklich musculösen Natur der als Nasenmuskeln beschriebenen Teile zu überzeugen, und werde ich darüber nächstens gelegentlich einiger anderen histologischen Bemerkungen berichten." Auch diesen späteren hier in Aussicht gestellten Bericht habe ich nicht auffinden können. Da Heinemann in seinen späteren Mitteilungen, die die Respiration der Frösche und Reptilien betreffen, diesen speciellen Punkt nicht wieder berührt, so scheint es fast, als ob jene in Aussicht gestellte Publication unterblieben sei. Jedenfalls sind die Bedenken der beiden genannten Forscher unbeachtet geblieben, und bei allen anderen Autoren, die sich mit der Atmung des Frosches beschäftigt haben, finde ich, soweit mir ihre Arbeiten zugängig waren, mehr oder minder deutlich die Ansicht ausgesprochen, daß dem Frosche besondere Nasenmuskeln

1) Volkmann, A. W., Von dem Baue und den Verrichtungen der Kopfnerven des Frosches. Müller's Archiv, 1838.

2) Heinemann, C., Ueber den Respirationsmechanismus der Rana esculenta und die Störungen desselben nach Durchschneidung der Nervi vagi. Arch. f. patholog. Anatomie und Physiologie, Bd. 22, 1861.

zukommen. Diese Angabe ist denn auch in Hand- und Lehrbücher übergegangen und steht u. A. bei STANNIUS[1]) und GEGENBAUR[2]).

Einer derartigen traditionellen Annahme gegenüber — die oben angeführten Bedenken wurden mir auch erst später bekannt — mochte ich mich lange nicht davon überzeugen, daß die ganze Thatsache ein Irrtum sei. Nachdem aber diese Ueberzeugung sich mir bei jeder neuen Untersuchung immer wieder aufgedrängt hat, glaube ich sie als sicher aussprechen zu können.

Ich habe weder an Spiritus- noch an Chromsäure- noch an Salpetersäure-Präparaten jemals Muskelfasern an den bezeichneten Stellen auffinden können. Gerade die soeben angegebenen Behandlungen lassen aber im Allgemeinen die Muskelfasern sehr deutlich erkennen, und namentlich geben bekanntlich alte Spiritusmuskeln ausgezeichnete mikroskopische Bilder der Querstreifung. Niemals ist es mir möglich gewesen, auf diese Weise in der Umgebung der Nase des Frosches Muskeln nachzuweisen[3]).

Angesichts dieses negativen Resultates aller auf das Auffinden von Muskelfasern an dieser Stelle gerichteten Bemühungen fragt es sich dann zunächst, was von den früheren Untersuchern, ZENKER, DUGÈS, KLEIN, ECKER, dafür gehalten worden sei. Diese Frage ist sehr leicht zu beantworten: es sind vor allem die Drüsen, die an jenen Stellen liegen und ihre bindegewebigen Umhüllungen. Und zwar ist als „M. intermaxillaris" der mittlere Teil der Gl. intermaxillaris, als Lateralis narium (ECKER) der äußere Teil derselben, lateral von der Pars facialis des Zwischenkiefers, als Nasalis externus KLEIN (Sus-maxillo-post-nasal DUGÈS) die Gl. nasalis superior angesehen worden. Umstehende Figur 1 zeigt die Lage dieser drei Drüsen; Figur 2, copirt nach DUGÈS, läßt erkennen, daß sie genau den Stellen von DUGÈS' „Muskeln" entsprechen. KLEIN's Angabe, daß bei Rana temporaria der Nasalis externus sich „lang und

---

1) Handbuch der Zootomie. II. Die Wirbeltiere. 2. Buch. Amphibien, Berlin 1856, p. 174.

2) Grundriß der vergleichenden Anatomie. II. Aufl. Leipzig 1886, p. 517.

3) Die Durchmusterung meiner zahlreichen, seinerzeit für die Schädelentwickelung angefertigten Schnittserien ergab dasselbe Resultat, doch möchte ich bemerken, daß ich meistens, um das bessere Eindringen und Anschließen des Paraffins zu erzielen, die glatte Haut vorher vorsichtig abgezogen hatte. Immerhin hätten ja dabei Muskelfasern verloren gehen können.

Fig. 1.

Fig. 2.

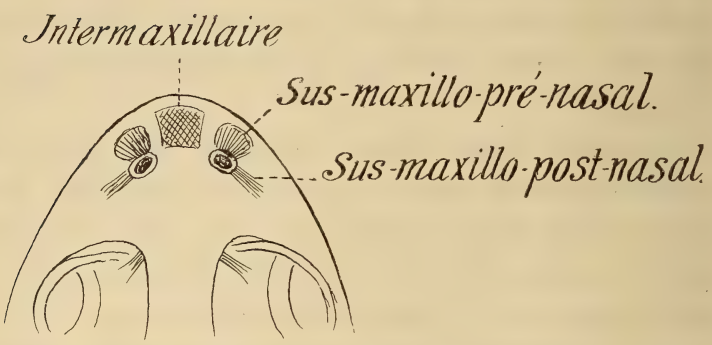


Fig. 1. Schnauzengegend von Rana fusca, mit den äußerlich sichtbaren Drüsen.
Fig. 2. Die angeblichen Nasenmuskeln bei Rana esculenta. Copie nach Dugès (Pl. VI, Fig. 42 bis).

schmal am oberen Rande des Oberkiefers hin unter das untere Augenlid zieht", beruht auf einem ganz besonderen Irrtum: Klein hat den Thränennasengang für einen Muskel gehalten. Man findet nämlich in der That, daß von der Gegend der oberen Nasendrüse aus ein fester, wohl abgegrenzter Strang nach hinten unter das untere Lid zieht: es gelang mir jedoch, von der Nasenhöhle aus diesen Gang, ganz wie es sein Entdecker Born [1]) zuerst beschrieb, mit einer feinen Borste zu sondiren, und an einem mit Salpetersäure behandelten Kopf war deutlich in dem stark gequollenen, gallertig-durchsichtigen Strang die Epithelauskleidung als gelber Streifen erkennbar.

1) Born, G., Ueber die Nasenhöhlen und den Thränennasengang der Amphibien. Morpholog. Jahrbuch, Bd. 2.

Dies Resultat der directen anatomischen Untersuchung wurde nun durch eine Anzahl von Beobachtungen gesichert, deren nächster Zweck es war, festzustellen, auf welchem Wege denn der Verschluß und die Oeffnung der Nasenlöcher, die bei jedem Frosche so leicht zu beobachten sind, zustande kämen. Ich gedenke, über dieselben an anderer Stelle ausführlich zu berichten, hier seien nur noch einige Punkte kurz erwähnt:

1) Ich habe bei einem lebenden Frosch die Stellen, wo die vermeintlichen Muskeln liegen sollten, mit dem Scalpell durchschnitten, so daß jedenfalls von einer „Muskelwirkung" hier hätte keine Rede mehr sein können: trotzdem blieben die Bewegungen an den Nasenöffnungen dieselben.

2) Ich habe auch an einem soeben abgeschnittenen Kopf vom Frosch die Stellen der „Muskeln" elektrisch gereizt, ohne jemals Bewegungen zu erhalten (während sich diese z. B. an den Augenmuskeln sehr leicht erzielen lassen).

3) Es hört bei Fröschen, deren Nasenflügel soeben noch in lebhafter Bewegung waren, diese Bewegung sofort auf, wenn man ihnen die Kiefer, z. B. durch einen quer ins Maul gesteckten Scalpellstiel, öffnet. Die Nasenlöcher bleiben alsdann starr und weit geöffnet, auch wenn man irgend eine reizende Flüssigkeit — Osmiumsäurelösung — daran bringt. Dagegen beginnt sehr bald das alte Spiel wieder, wenn man die Schließung des Maules wieder gestattet.

Diese Beobachtungen, die ich, wie gesagt, demnächst durch eine Anzahl anderer ergänzen und ausführlich behandeln will, haben mich zu der Ueberzeugung geführt, daß es Bewegungen des Unterkiefers sind, die, durch die beweglichen Zwischenkiefer auf die Nasenflügelknorpel übertragen, die Schließung der Nasenlöcher bedingen, während die Oeffnung derselben wesentlich auf elastischen Kräften beruht.

Ich möchte nun an dieser Stelle nur noch eine kurze Bemerkung über einen anderen Gegenstand anfügen, der in einem gewissen sachlichen Zusammenhang mit dem eben besprochenen steht. Die „Nasenmuskeln" des Frosches figurirten bisher unter den „Hautmuskeln" der Anuren. Nachdem ihr Nichtvorhandensein sich herausgestellt hat, bleiben als „Hautmuskeln" bei den Anuren nur noch einige Muskeln übrig, deren genaue Bearbeitung noch manches Interesse bieten dürfte. Es sind dies bei Rana: M. cutaneus pectoris und M. cutaneus abdominis. Der M. cutaneus pectoris erweist

sich durch Lage und Innervation als zum M. pectoralis gehörig, man darf ihn wohl als abgespaltene Portion des letzteren auffassen. Von dem M. cutaneus abdominis habe ich kürzlich erst[1]) die Ansicht geäußert, daß er als hinterste abgetrennte Portion des M. obliquus abdominis externus aufzufassen sei. Beide Muskeln vermißte ich bei Bufo, Alytes, Pelobates. Ihre Ausbildung scheint im Zusammenhang zu stehen mit der Entwickelung und dem Verhalten der subcutanen Lymphräume. Dafür spricht ihr Verhalten zu denselben. Der M. cutaneus pectoris inserirt an der Brusthaut entsprechend der Linie, längs der auch das Septum pectorale, das den Saccus lymphaticus thoracicus vom S. lymph. abdominalis trennt, sich mit der Haut verbindet; der M. cutaneus abdominis ist eingeschlossen zwischen die beiden Lamellen des Septums, das den Saccus lymphaticus lateralis vom S. lymph. iliacus trennt, und gelangt hier zur Rückenhaut.

Außer diesen beiden Hautmuskeln wird nun seit Dugès noch ein M. coccygeo-cutaneus beschrieben. Dugès's Angabe lautet: „57. Coccy-dorso-cutanés; mêmes usages. Attachés tous deux au bourrelet latéral du dos; ils manquent aux crapauds ou existent à peine; peaussiers." Auf Fig. 42 (Pl. VI) zeigen zwei mit der Zahl 57 bezeichnete punktirte Linien die Lage dieser „Muskeln" bei Rana an. Ich habe mich nie davon überzeugen können, daß hier Muskelfasern liegen; vielmehr kann ich nur annehmen, daß Dugès sich durch die hier vorhandenen Nerven und durch das „Septum inguinale" und „S. dorsale" (Ecker) hat täuschen lassen.

Die Schilderung, die Ecker von dem M. coccygeo-cutaneus (No. 198) giebt, ist eine andere: danach liegen die so bezeichneten Muskelfasern, „bedeckt vom M. pyriformis, hinter dem Coccygeo-iliacus etc. über den Mastdarmmuskeln. Sie entspringen vom hinteren Ende des Steißbeins, hängen, wie es scheint, immer mit den Mastdarmmuskeln (wovon beim Darmkanal die Rede sein wird) zusammen, verlaufen quer lateralwärts und hängen hier mit der Haut zusammen." Eine spätere Bemerkung findet sich nicht. Auch an den von Ecker angegebenen Stellen habe ich Muskelfasern nicht gefunden.

Man könnte daran denken, daß vielleicht einige Fasern des „Sphincter ani" direct an die Haut gehen und zur Aufstellung eines Coccygeo-cutaneus Anlaß gegeben haben; aber auch dies finde ich nicht bestätigt: weder von den vorderen Partien dieses Muskels, die vom Becken zum Steißbein verlaufen, sah ich Fasern an die

1) Anatom. Anz., Bd. 11, No. 11.

Haut gehen, noch von den hinteren, die an einem, den Rand der Beckenscheibe deckenden, Sehnenstreifen entspringen (der gleichzeitig dem „M. rectus internus minor“ jeder Seite zum Ursprung dient) und sich über dem Darm in einer dorsalen Raphe vereinigen.

So glaube ich, daß auch der „M. coccygeo-cutaneus“ aus der Reihe der Hautmuskeln der Anuren zu streichen ist, und es bleiben somit bei Rana nur übrig der M. cutaneus pectoris und M. cutaneus abdominis.

Nach der Angabe von Klein [1]) soll ferner bei Cystignathus auf dem Frontoparietale ein M. frontalis liegen, der an der Temporalfascie ansetzt. Ich habe diese Angabe nicht controliren können, halte es aber für sehr wahrscheinlich, daß auch hier eine Täuschung vorliegt. Bei anderen Anuren habe ich von einem solchen M. frontalis nichts gesehen.

Dagegen verdient eine andere Thatsache hier Erwähnung, die freilich nicht neu, aber, wie es scheint, noch nicht recht beachtet ist. Der M. rectus internus minor Ecker's („M. gracilis minor“ mihi), der am inneren Umfang des Oberschenkels herabzieht [2]), ist beim Frosch durch eine Inscriptio tendinea in zwei Hälften geteilt. Außerdem ist seine Oberfläche durch zahlreiche Bindegewebsbalken, die den Saccus lymphaticus interfemoralis durchsetzen, mit der Haut verbunden, so daß, wie Ecker sagt, hier kein einfacher Sack, sondern ein unterbrochener Lymphraum, gewissermaßen ein weites Lymphgeflecht besteht. Da diese Befestigungen in der ventralen Hälfte der erwähnten Inscription besonders reichlich sind, so kann es leicht passiren, daß die Muskelfasern an dieser Stelle zerreißen, und somit der ventrale Teil des Muskels in zwei Muskeln, einen proximalen und einen distalen, zerlegt erscheint, die beide oben an der Haut des inneren Oberschenkelumfanges anzusetzen scheinen.

---

1) l. c. p. 9. Ich möchte hier bemerken, daß Klein's „Abdominocutaneus“ offenbar der Cutaneus pectoris ist, daß es mir dagegen unklar ist, was er als „Sternocutaneus“ bezeichnet.

2) Er entspringt, wie oben kurz bemerkt, von dem Sehnenstreifen, der den Rand der Beckenscheibe deckt und gleichzeitig den hinteren Partieen des Sphincter ani zum Ursprung dient, und geht distal an die Sehne des M. rectus internus major („Gracilis major“). In jenem Zusammenhang mit dem Sphincter ani prägt sich noch das aus, was Kaestner (Die Entwickelung der Extremitäten- und Bauchmusculatur bei den anuren Amphibien, Archiv f. Anatomie und Physiologie, Anatom. Abt. 1893) nachgewiesen hat: daß nämlich der sogenannte Sphincter ani der Anuren als dorsale Fortsetzung des M. rectus internus von der hinteren Extremität aus an die Cloake heranwächst.

Was bei Rana nur Kunstproduct ist, entspricht bei Bufo dem thatsächlichen Verhalten. Während der dorsale Teil des Muskels continuirlich herabzieht, nur durch eine Inscriptio unterbrochen, sind die Fasern der ventralen Portion in der gleichen Höhe auseinandergesprengt, und es sind hier wirklich ein proximaler und ein distaler Muskel vorhanden, die beide an der Haut des inneren Oberschenkelumfanges mit sich kreuzenden Fasern ansetzen. Die Fasern des proximalen Muskels liegen dabei direct subcutan und laufen von ihrem Ursprunge aus nach vorn und lateral, sie sind sehr kurz. Die Fasern des distalen Muskels liegen einwärts von jenen, werden zum Teil von ihnen bedeckt, nur die vordersten ziehen vor dem Vorderende jener hin. Sie erreichen die Haut nahe der Mittellinie, entsprechend dem Rande der Beckenscheibe, ja die vordersten greifen noch auf die Bauchhaut über und decken den hintersten Teil des M. rectus (Fig. 3 und 4). Eine im Ganzen zutreffende Schilderung und Abbildung hiervon gab schon Zenker [1]); auch Klein [2]) macht eine entsprechende Angabe.

Fig. 3.

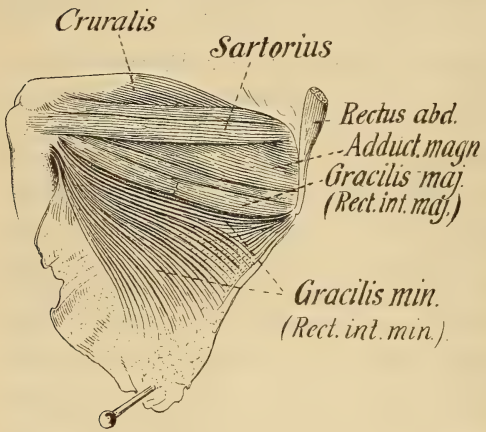


Fig. 4.

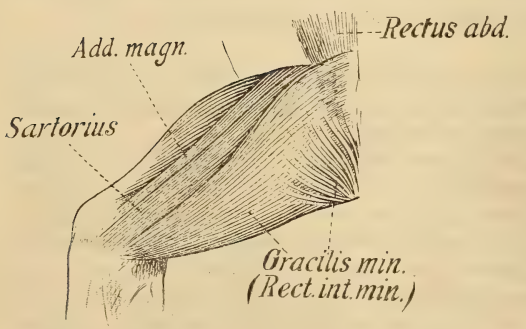


Fig. 3. Muskeln am ventralen Umfang des rechten Oberschenkels von Bufo variabilis. Die Haut ist nach abwärts geschlagen, um das Verhalten des M. gracilis minor (M. rectus internus minor) zu derselben zu zeigen.

Fig. 4. Ventralfläche des rechten Oberschenkels von Bufo vulgaris nach Entfernung der Haut. M. gracilis minor (M. rectus internus minor) in seiner natürlichen Lage.

1) l. c. p. 43 und Tab. II, Fig. VI.

2) l. c. p. 8. Auch bei Meckel (System der vergleichenden Ana-

Für eine Beurteilung dieser wechselnden Befunde ist im Augenblick die Zeit noch nicht gekommen. Der Zweck dieser Mitteilung war nur, die Annahme von sogenannten „Nasenmuskeln“ beim Frosch zu widerlegen und zugleich darauf hinzuweisen, wie die „Hautmuskeln“ der Anuren überhaupt ein Capitel sind, das noch wenig bearbeitet ist, aber, wegen der Mannigfaltigkeit, die jene Muskeln bieten, interessante Ergebnisse verspricht, nicht nur für die vergleichende Anatomie innerhalb der einen Ordnung, sondern für das Verständnis und die Auffassung der Genese von „Hautmuskeln“ überhaupt.

Freiburg i. B., 4. März 1896.

Nachdruck verboten.

Ein Beitrag zur Kenntnis des peripheren Nervensystems von Astacus fluviatilis.

Von Albrecht Bethe.

Mit 3 Abbildungen.

Als ich vor kurzem eine neue Arbeit von Retzius: „Das sensible Nervensystem der Crustaceen“ [1]), die mir der Verfasser gütigst zusandte, las, fand ich zu meinem Erstaunen, daß bei Astacus im Gegensatz zu allen bisher auf diesen Punkt hin genauer untersuchten Crustaceen [2]) die peripheren Ausläufer der Sinnesnervenzellen nicht in den Haarschaft eindringen sollen. „Bei Astacus konnte ich also nie das Eintreten der Nervenfasern in das Sinneshaar darlegen. Ich sehe in der That in der stark entwickelten, dicken Chitinkuppel keinen Kanal, durch welchen dort der Nerv in den Haarschaftraum eindringen könnte.“ Diese Thatsache erschien mir so auffallend, daß ich gleich daran ging, meine alten Präparate und frisches Material daraufhin zu untersuchen. Ich fand nun, daß in der That an den von Retzius untersuchten Teilen (Mundwerkzeuge und Abdominalfüße) Haare vor-

---

tomie, III. Teil, Halle 1828, p. 256) findet sich Aehnliches erwähnt. Die Angabe Meckel's, daß bei Hyla der Muskel (No. 6) nur vom Becken komme und an die Haut des Oberschenkels, z. T. auch an die Fascie desselben gehe, fand ich bei dem einen Exemplar von Hyla, das ich untersuchte, nicht bestätigt, vielmehr schienen mir hier die Verhältnisse ebenso zu liegen wie bei Bufo.

1) Retzius, Biologische Untersuchungen, Neue Folge B. 7, Jena 1895.

2) O v. Rath, Berichte der Naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br., B. 9, H. 2. — Bethe, Zool. Jahrb., B. 8.

kommen, bei denen der Hohlraum der Kugelmembran, auf der das Haar selbst aufsitzt, nach oben hin durch eine dicke Chitinkuppe vom Lumen des Haares getrennt ist (Fig. 1b). Der Haarschaftraum selber ist von bröckligen Massen erfüllt, enthält öfter auch Luftblasen und ist proximalwärts zugespitzt.

Dies ist aber nicht die einzige Art von Haaren, welche auf den Mundwerkzeugen angebracht sind, es findet sich vielmehr an bestimmten Stellen eine zweite Art von Haaren, und bei diesen steht das Lumen des Haarschaftes in offener Communication mit dem Hohlraum der Kugelmembran (Fig. 1a). Diese offenen Haare sind auch äußerlich wesentlich von den geschlossenen unterschieden. Während die geschlossenen Haare immer schlank und gefiedert sind, sind die offenen plump und unbefiedert. Der Taster (Exopodit) des zweiten Kieferfußes ist nur mit geschlossenen Haaren besetzt, die Palpen (Endopodit) tragen am Rande einen ansehnlichen Kamm von offenen Haaren. Beim ersten Kieferfuß ist der Taster, die Fläche der Palpen und der Rand der kleineren ebenfalls mit geschlossenen Haaren besetzt, während der Rand der größeren Palpe mit offenen Haaren versehen ist. Die zweite Maxille hat offene Haare am Rande der 3 mittleren Palpen, alle anderen Haare sind geschlossen und gefiedert. Die große Palpe der ersten Maxille trägt am Rande offene Haare von besonders gedrungener, konischer Gestalt, die kleinere ist eben-

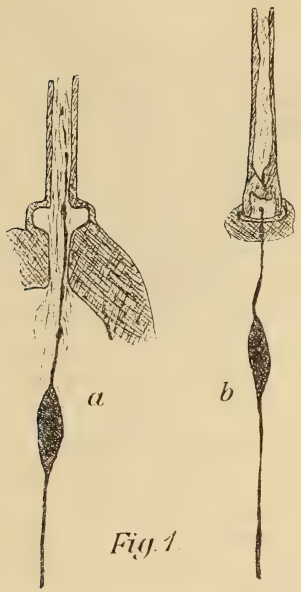


Fig. 1

Fig. 1. Die unteren Enden zweier Haare, a eines offenen vom Rande, b eines geschlossenen von der Fläche der zweiten Maxille. Bei a ist die Sinnesnervenzelle um die Hälfte näher an das Haar gezeichnet, als es im Präparat der Fall war. Gezeichnet mit Leitz, Oc. I, Obj. VII, Tubus nicht ausgezogen. Auf $^4/_{10}$ verkleinert. Nach einem unfixirten Methylenblaupräparat.

falls am Rande mit offenen Haaren besetzt, außerdem sind die Außenflächen beider mit dünnen, geschlossenen Haaren versehen.

In die offenen Haare kann man schon am frischen Object, besser aber an Osmiumpräparaten, ein dickes Bündel feiner Fasern hineintreten sehen, unter denen sich ein Strang durch besonderes Lichtbrechungsvermögen auszeichnet. Proximalwärts kann man diesen

Strang auf Schnitten leicht bis zur Gruppe der Sinnesnervenzellen verfolgen. Wenn nun auch hieraus schon zur Genüge hervorging, daß wenigstens ein Teil der Haare von Astacus sich im Verhalten des peripheren Endes der Sinnesnervenzellen nicht von den Haaren der meisten anderen Crustaceen unterscheidet, so unterließ ich es doch nicht, einige Präparate mit der Methylenblaumethode anzufertigen. (5—6 Tropfen einer 1-proc. Lösung von Methylenblau von Grübler nach Ehrlich wurden auf die venösen Ostien des Herzens gebracht und nach 20 Minuten die zu untersuchenden Stücke herausgeschnitten und bis zur Untersuchung in die feuchte Kammer gebracht. Nach 3—4 Stunden hatte die Färbung ihr Optimum erreicht. Die Stücke wurden dann gleich frisch untersucht und gezeichnet.)

Ich fand von der Gruppe von Sinnesnervenzellen, die unter jedem Haar liegen, immer nur eine Zelle gefärbt. Die proximalen Ausläufer sind fast immer weithin zu verfolgen, wie auch Retzius angiebt, die distalen seltener. Bei den geschlossenen Haaren sah ich den distalen Fortsatz in die Höhlung der Kugelmembran eintreten und hier endigen, ganz wie es Retzius auf Fig. 3, Taf. IV, abbildet (Fig. 1b). Bei den offenen Haaren dagegen sah ich mehrere Male den distalen Fortsatz die Kugelhöhle durchlaufen und sich ein Stück weit ins Lumen des Haares fortsetzen (Fig. 1a). Wahrscheinlich geht aber dieser Fortsatz sehr viel weiter zur Spitze hinauf, als an diesen Präparaten zu beobachten war.

Danach kann ich Retzius nur teilweise beistimmen: es giebt bei Astacus in der That Sinneshaare, bei denen der Nerv schon im Raum der Kugelmembran sein Ende findet, und dies hat seinen Grund darin, daß die Kugelmembran gegen das Haarlumen geschlossen ist. Die Haare, bei denen dies der Fall ist, sind gefiedert. Es giebt aber an den Mundteilen noch andere, offene und ungefiederte Haare und bei diesen tritt der Nerv ins Lumen des Haares selber ein.

Bei der Durchmusterung der Methylenblaupräparate von den Mundteilen von Astacus fand ich einen sehr schön ausgebildeten subepithelialen Nervenplexus, den ich hier noch kurz beschreiben will. Ich fand ihn sowohl in den Tastern der Kieferfüße als auch in den Palpen der Maxillen. Dicht unter dem Epithel und auf den Muskeln liegend zeigten sich bald nach der Injection große multipolare Zellen sehr tiefblau gefärbt. Die Zahl der Ausläufer, welche sich bald in viele Zweige teilen, beträgt 3—8. In den Zellkörpern tritt etwas dunkler gefärbt ein großer Kern hervor. Die einzelnen Zellen, welche stellenweise ziemlich dicht an einander liegen, sind bald durch breite

Fig. 2.

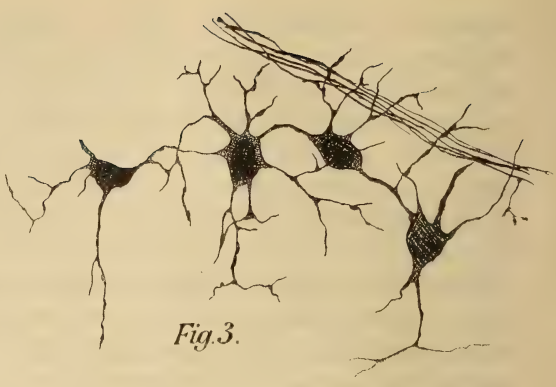


Fig. 3.

Fig. 2. Subepithelialer Nervenplexus aus dem Exopodit des zweiten Kieferfußes. Vergr.: Leitz, Oc. I, Obj. VII. Auf $^4/_{10}$ verkleinert. Nach einem frischen Methylenblaupräparat.

Fig. 3. Subepithelialer Nervenplexus aus dem Exopodit des ersten Kieferfußes. Oben läuft ein Bündel motorischer Nerven unter dem Plexus fort, von denen eine Faser auf der rechten Seite der Figur eine Endverzweigung an den darunter liegenden Muskel abgiebt. Vergr.: Leitz, Oc. I, Obj. VII. Auf $^4/_{10}$ verkleinert. Nach einem frischen Methylenblaupräparat.

Plasmabrücken, bald durch dünne Fasern mit einander verbunden, so daß ein wirkliches Netz von Zellen besteht. Häufig sind 2 Zellen nur durch eine Brücke, oft aber auch durch mehrere verbunden (Fig. 2 und 3). Wo die freien Ausläufer der Zellen ihr Ende finden, ob und wie sie mit anderen Elementen in Verbindung stehen, ließ sich nicht feststellen. Ich zweifle nicht, daß wir es in diesen Elementen mit Nervenzellen zu thun haben. Da diese Zellen durch breite Brücken mit einander verbunden sind, so glaube ich sie den Elementen der Nervenplexus, wie sie an den Gefäßen der Wirbeltiere [1]), unter dem Epithel des Gaumens beim Frosch [2]) in der Haut der Medusen [3]) und bei Ctenophoren [4]) vorkommen, an die Seite stellen zu dürfen, und ihr Vorkommen bei Crustaceen ist ein neuer Beweis für die allgemeine Verbreitung dieser Form des Nervensystems, welche durch die Continuität ihrer Elemente in einen Gegensatz zum System der isolirten Neurone tritt und nach meiner Ansicht auch functionell wesentlich von diesem unterschieden ist.

1) Jacques, Journal de l'anatomie et de la physiologie, Paris 1894, No. 6.

2) Bethe, Arch. f. mikrosk. Anat., 1894.

3) O. u. R. Hertwig, Das Nervensystem und die Sinnesorgane der Medusen, Leipzig 1878.

4) R. Hertwig, Ueber den Bau der Ctenophoren, Jena 1880. — Bethe, Biol. Centralbl., 1895.

Nachdruck verboten.

Ueber eine Verbesserung des Quecksilber-Injectionsapparates für Lymphgefäße.

Von Dr. D. Gerota, Volontär-Assistent am I. Anat. Institut in Berlin.

Mit 2 Abbildungen.

Unzweifelhaft ist die Injection der Lymphgefäße mit Quecksilber das bis jetzt gebräuchlichste Verfahren und zugleich dasjenige, welches seither die besten Ergebnisse geliefert hat. Nicht minder verbreitet ist die Anwendung des Sappey'schen Apparates (von der Firma Mathieu in Paris).

Die Einrichtung des Sappey'schen Apparates ist allgemein bekannt. Ich glaube aber auch, daß alle, die mit demselben gearbeitet haben, auf den Uebelstand aufmerksam geworden sind, der in der Einrichtung seines Canülenhahnes liegt; das Oeffnen und Schließen desselben erfordert eine Geübtheit, welche die bei der Behandlung der Lymphgefäße ohnehin sich bietenden Schwierigkeiten noch beträchtlich steigert.

Der Sappey'sche Apparat besteht, kurz gesagt, aus einem Flüssigkeitsbehälter, der mit einer Kautschukröhre in Verbindung steht; diese läuft in eine Canüle aus, deren Hahn durch einen am Kopfe des Hahnes befestigten Hebel bewegt wird. Bei Anwendung dieses Apparates muß der Injicirende — nach Erledigung aller sonstigen Vorbereitungen — die Canüle mit der rechten Hand fassen, indem er den Daumen links und den Mittelfinger rechts anlegt; der Zeigefinger ruht mit seiner Pulpa auf dem vorderen Ende des zum Oeffnen des Hahnes dienenden Hebels. Die beiden übrigen Finger bleiben frei, um auf den unterliegenden Teilen des Tisches oder des Präparates einen Stützpunkt zu finden. Mittels der Pulpa des Zeigefingers dreht man sodann den Hebel des Hahnes von rechts nach links (Sappey, Traité d'anatomie descriptive, IV édit. T. II, p. 785, Paris 1888).

Aus dieser Schilderung geht klar hervor, daß einerseits die Canüle, da sie zwischen Daumen und Mittelfinger gehalten werden muß, nicht gut fixirt sein kann, andererseits, daß die seitlichen Bewegungen, welche der Zeigefinger beim Auf- und Zudrehen des Hahnes auszuführen hat, nicht mit der wünschenswerten Feinheit und Leichtigkeit ausgeführt werden können, da sie uns weniger geläufig sind. Es bedarf in der That einer langen und anhaltenden Uebung, um dieselben so leicht auszuführen, daß der ganze Apparat nicht gleich-

zeitig verschoben wird. Solche Verschiebungen sind aber zu vermeiden, da sie leicht einen Bruch der Glasnadel herbeiführen können. Wenn man mit ganz feinen Glasnadeln an den Lymphgefäßen der Eingeweide, der Mucosa oder an Leichenteilen Neugeborener arbeitet, so empfindet man die Schwierigkeit der Oeffnung und Schließung des Hahnes ganz besonders: fortwährend ist man der Gefahr ausgesetzt, infolge der dem Hahn zu gebenden seitlichen Bewegungen die Capillarnadel zersplittern zu sehen.

Um diesem Uebelstande, der für Jeden, der mit Lymphgefäßen zu arbeiten beginnt, sehr entmutigend ist, abzuhelfen, haben wir uns nach eigener Idee einen Hahn fertigen lassen, wie ihn die nebenstehende Abbildung darstellt (Fig. 1).

Fig. 1.

Es handelt sich um eine sehr geringfügige Abänderung des Sappey'schen Apparates; man braucht nur den Hebel, der den Sappey'schen Hahn in Bewegung setzt, rechtwinklig umbiegen zu lassen, um die von uns erprobte und hier empfohlene Construction zu erhalten.

Die Vorteile, welche diese Abänderung bietet, sind folgende:

1) Die Canüle wird nicht mehr mit Daumen und Mittelfinger gefaßt, sondern mit der ganzen Hand, wodurch der Apparat sicherer in der Hand ruht.

2) Die zum Auf- und Zudrehen des Hahnes erforderlichen Bewegungen führt nicht mehr der Zeigefinger, sondern der Daumen aus, welcher in ganz natürlicher Haltung auf der leicht gerieften oberen Fläche des rechtwinklig umgebogenen Hebelarmes (*a*, Fig. 1) ruht. Hierdurch wird eine sehr allmähliche und sehr leicht ausführbare Bewegung gewährleistet, welche nicht zu Erschütterungen und Verschiebungen des Apparates führt. Bei Benutzung eines derartigen Hahnes konnten wir Stunden lang mit einer einzigen, sehr feinen Glasnadel arbeiten.

3) Diese Modification ändert in keiner Weise das mechanische Princip des Sappey'schen Hahnes. Thatsächlich ist durch die Anlage und Feststellung des Hahnstöpsels bei diesem umgeänderten Hahn ein vollkommenes Schließen und eine leichte Bewegungsfähigkeit gesichert [1]).

---

1) Der Hahn muß ganz aus Stahl oder wenigstens aus reinem Nickel gearbeitet sein.

Bei einem so construirten Hahne bietet die Anwendung des eigentlichen Injectionsapparates keine Schwierigkeiten mehr. Jeder kann ohne längere vorherige Uebung an die Bearbeitung der Lymphgefäße herantreten; allerdings hat er immer noch die sonstigen mit der Injection der Lymphgefäße verbundenen Schwierigkeiten zu überwinden, Schwierigkeiten, die freilich, wie jeder in der Sache Erfahrene weiß, nicht unerheblich sind.

Auch hinsichtlich des Flüssigkeitsbehälters haben wir an dem Apparate eine Veränderung vorgenommen. Der Behälter des Sappey'schen Apparates besteht in einem undurchsichtigen Kasten aus Horn; wir haben einen solchen aus durchsichtigem Celluloid herstellen lassen. Diese Modification bietet den Vorteil, daß man jederzeit deutlich sehen kann, wieviel Quecksilber der Behälter noch enthält. Auf diese Weise wird eine genaue Controle darüber ermöglicht, daß bei einer bestimmten Höhe des Behälters der Druck der gleiche bleibt. Die genaue Kenntnis des Druckes, mit welchem man arbeitet, sowie der Höhe des für die verschiedenen Objecte angemessenen Druckes ist für die Technik der Lymphgefäß-Injection von außerordentlicher Bedeutung.

Fig. 2.

Das Rohr, welches den Behälter mit dem Canülenapparate verbindet, hat eine Länge von 1,50 m; es besteht aus grauem Kautschuk, die Stärke seiner Wandung beträgt 5 mm, der Durchmesser seines Lumens ebenfalls 5 mm; hierdurch ist die Möglichkeit der Verwendung kleiner Quecksilbermengen gegeben.

Der Lichtungsdurchmesser des für die Anbringung der Glascanülen bestimmten Ansatzstückes (*b* Fig. 1) ist kleiner als bei dem Sappey'schen Apparat; ein Vorteil insofern, als man auf diese Weise dünnere Glasröhren verwenden und infolgedessen feinere Nadeln erzielen kann, was für die Injection der Lymphbahnen zarter Membranen von großer Wichtigkeit ist.

Bei der Herrichtung der Glascanülen, die als Injectionsnadeln dienen sollen, wandten wir mit bestem Erfolge nachstehendes Verfahren an:

a) Um das eine Ende einer passenden Glasröhre wickelt man fest eine schmale Lage Watte, die man gleichzeitig mit Wasserglas (Liq. natrii silicici) tränkt, bis man einen Cylinder erhält, dessen Durchmesser etwas größer ist, als der Lichtungsdurchmesser des Ansatzstückes.

b) Man schraubt das mit Watte umwickelte Ende der Glasröhre in das Ansatzstück hinein und sogleich wieder heraus. Auf diese Weise erhält man auf dem mit Wasserglas getränkten Wattecylinder ein Schraubengewinde.

c) Man läßt 24 Stunden trocknen und träufelt dann zur Herstellung eines sichereren Verschlusses einen Tropfen geschmolzenes Wachs auf dieses Gewinde. Nunmehr wird in bekannter Weise über der Spiritusflamme die Spitze der Glascanüle hergestellt. Will man die Glascanüle gebrauchen, so schraubt man sie in das Ansatzstück der Metallcanüle hinein. Das aufgeträufelte Wachs sichert einen guten Verschluß. Die auf diese Weise präparirten Glascanülen passen besser in das Ansatzstück und sind leichter herzustellen, als die nach Prof. Sappey's Angabe mit Hülfe eines Seidenfadens und mit Wachs hergerichteten (loc. cit. p. 784).

Der ganze Apparat hängt an einer Art Rolle, welche das Hochziehen und Herunterlassen des Flüssigkeitsbehälters gestattet, so daß man den Druck während des Arbeitens reguliren kann (s. Fig. 2) [1]).

New York Academy of Sciences.

Biological Section.

March 9th 1896.

Mr. F. B. Sumner read a paper on "The Descent Tree of the Variations of a Land Snail from the Philippines", illustrated by a lantern slide. Mr. Sumner described the range in variation in size and markings in the form of a tree of three branches diverging from the most generalized type. It was shown that these several varieties occupy the same geographical region and Mr. Sumner was of the opinion that their occurrence could not be explained by natural selection since if the colorations were supposed to be protective it would be impossible to explain the evolution of these three types. Prof. Osborn, in discussion, was inclined, to take the same view. Dr. Dyar, however, thought the explanation by natural selection not necessarily excluded, since the variations seemed analogous to the

---

1) Wir ließen unseren Apparat in der Thamm'schen Werkstatt zu Berlin, Karlsstraße No. 14, herstellen.

dimorphism in sphinx larvae, which has been shown by POULTON to be probably due to this factor.

The other paper was by Dr. ARNOLD GRAF on "The Problem of the Transmission of Acquired Characters."

Dr. GRAF discussed the views of the modern schools of evolutionists and adopted the view that the transmission of acquired characters must be admitted to occur. He cited several examples which seemed to support this view, and especially discussed the sucker in leeches as an adaptation to parasitism and the evolution of the chambered shell in a series of fossil Cephalopods.

Professor OSBORN remarked in criticism of Dr. GRAF's paper that this statement does not appear to recognize the distinction between ontogenic and phylogenic variation, or that the adult form of any organism is an exponent of the stirp, or constitution. The Environment. If the environment is normal the adult would be normal, but if the environment (which includes all the atmospheric, chemical, nutritive, motor and psychical circumstances under which the animal is reared) were to change, the adult would change correspondingly; and these changes would be so profound that in many cases it would appear as if the constitution, or stirp, had also changed. Illustrations might be given of changes of the most profound character induced by changes in either of the above factors of the environment, and in the case of the motor factor or animal motion, the habits of the animal might, in the course of a life time, profoundly modify its structure. For example, if the human infant were brought up in the branches of a tree as an arboreal type instead of as a terrestrial, bi-pedal type, there is little doubt that some of the well known early adaptations to arboreal habit (such as the turning in of the soles of the feet, and the grasping of the hands) might be retained and cultivated, thus a profoundly different type of man would be produced. Similar changes in the action of environment are constantly in progress in nature since there is no doubt that the changes of environment and the new habits which it so brings about far outstrip all changes in constitution. This fact which has not been sufficiently emphasized before, offers an explanation of the evidence advanced by COPE and other writers that change in the forms of the skeletons of the vertebrates first appears in ontogeny and subsequently in phylogeny. During the enormously long period of time in which habits induced ontogenic variations it is possible for natural selection to work very slowly and gradually upon predispositions to useful correlated variations, and thus what are primarily ontogenic variations become slowly apparent as phylogenic variations or congenital characters of the race. Man, for instance, has been upon the earth perhaps seventy thousand years; natural selection has been slowly operating upon certain of these predispositions, but has not yet eliminated those traces of the human arboreal habits, nor completely adapted the human frame to the upright position. This is as much an expression of habit and ontogenic variation as it is a constitutional character. Very similar views were expressed to the speaker in a conversation recently held with Professor LLOYD MORGAN, and it appears as if a similar conclusion had been arrived at independently. Professor MORGAN believed that this explanation

could be applied to all cases of adaptive modification, but it is evident that this cannot be so because the teeth here undergo the same progressively adaptive evolution along determinate lines as the skeleton and yet it is well known that they do not improve by use, but rather deteriorate. Thus the explanation is not one which satisfies all cases but it does seem to meet, and to a certain extent undermine, the special cases of evidence of the inheritance of acquired characters, collected by Professor Cope in his well known papers upon this subject. C. L. Bristol, Secretary.

Anatomische Gesellschaft.

Für die Berliner Versammlung haben ferner angemeldet:

40) Herr Fr. Reinke: Demonstrationen:
   a) Krystalloiden des menschlichen Hodens.
   b) Metallimprägnationen des menschlichen Rückenmarks.
41) Herr Kaestner:
   a) Ueber die Unterbrechung der Bebrütung von Hühnereiern als Methode zur Erzeugung von Mißbildungen.
   b) Demonstration mißgebildeter Hühnerembryonen.
42) Herr Rückert: Zur Selachierentwickelung.
43) Herr Broesike: Ueber Tubendivertikel. (Demonstration, eventuell Vortrag.)
44) Herr Israel: Demonstration geordneter Contractionen an Pelomyxa.
45) Herr Benda: Kleinere Mitteilungen zur Histologie und Untersuchungstechnik des Centralnervensystems, mit Demonstrationen.
46) Herr Cowl (Gast): Demontration allgemein verwendbarer Oculare mit abstufbarer Irisblende.
47) Herr Corning: Ueber die Stellung der Merocyten zum Umwachsungsrande beim Lachs.
48) Herr C. Rabl (Prag): Kleine Mitteilungen entwickelungsgeschichtlichen und histologischen Inhaltes.
49) Herr Kronthal (Berlin, Gast): Mikroskopische Demonstrationen.
50) Herr H. Held: Zur Frage des Nervencontactes.
51) Herr Osawa (Gast, aus Japan): Demonstration: Die feinere Structur der Hatteria-Haut.

Privatdocent Dr. Hans Held, Assistent am Anat. Inst. zu Leipzig, ist in die Gesellschaft eingetreten.

Personalia.

Halle a. S. Privatdocent Dr. H. Endres in Breslau wurde mit der Verwaltung der Geschäfte der dem Director des anatomischen Institutes, Prof. Roux, unterstellten außerordentlichen Professur für Anatomie betraut. — Dr. Eugen Albrecht aus München wurde zum Assistenten am anatomischen Institute daselbst ernannt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „Anatomische Anzeiger" erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

XII. Band. — 30. April 1896. — **No. 2.**

Inhalt. **Aufsätze.** Ernst Sauerbeck, Beiträge zur Kenntnis vom feineren Bau des Selachierhirns. Mit 9 Abbildungen. S. 41—52. — Josef Nusbaum, Einige Bemerkungen über das Aufkleben der Paraffinschnitte mit Wasser. S. 52—54. — **Anatomische Gesellschaft.** S. 54—56. — **Litteratur.** S. I—XVI.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Beiträge zur Kenntnis vom feineren Bau des Selachierhirns.

Von Ernst Sauerbeck in Basel.

Mit 9 Figuren.

Einleitung.

„Die wichtige Rolle, welche in der Stammesentwickelung der Wirbeltiere den Selachiern allgemein zugeschrieben wird, macht auch für die vergleichende Neurologie eine eingehende Kenntnis vom Bau der nervösen Centralorgane dieser Tiere zu einem dringenden Desideratum." (Retzius, Biol. Untersuchungen, Neue Folge Bd. 7, p. 34.)

Nun fehlt es freilich, abgesehen von zahlreichen makroskopisch-morphologischen Arbeiten, nicht an Untersuchungen über den histologischen Bau des Selachierhirns — es sei hier nur an die Arbeiten von Viault (1876), Rohon (1878), Sanders (1886) und Edinger (1888)

erinnert — allein, mit der älteren Technik arbeitend, konnten diese Forscher nur zu Resultaten gelangen, die den heutigen Ansprüchen an die histologische Untersuchung des Nervensystems nicht zu genügen vermögen; die Silbertechnik ist unseres Wissens noch nicht auf das Gehirn, sondern erst auf das Rückenmark von Selachiern angewandt worden (v. Lenhossék, No. 3 des Litteraturverzeichnisses, und Retzius, No. 5, Bd. 7).

So glauben wir denn mit einigen Mitteilungen über den feineren Bau des Gehirn der Selachier nicht unwillkommen zu sein. Freilich können unsere Resultate nicht den mindesten Anspruch auf Vollständigkeit erheben; denn das uns zur Verfügung stehende Material ist ein zu lückenhaftes; doch scheinen sie uns manche Schlüsse zu gestatten, die auf einiges Interesse rechnen dürften.

Die Präparate, welche vorliegender Arbeit zu Grunde liegen, wurden von meinem Lehrer, Prof. Rud. Burckhardt, im Frühjahr 1893 an der Zoologischen Station zu Neapel angefertigt und mir von ihm neuerdings zur Bearbeitung übergeben. Es sind Schnitte aus dem nach Golgi behandelten Gehirn von Scyllium, Mustelus, Raja und Trygon. Wie dies bei der Silberimprägnation zu geschehen pflegt, imprägnirten sich die histologischen Elemente an verschiedenen Stellen verschieden deutlich, so daß wir über ihre Form in den verschiedenen Hirnabschnitten nur in ungleichem Maße Aufschluß erhielten.

Beschreibender Teil.

Nachhirn: Bei allen Versuchen, das Nachhirn zu versilbern, imprägniren sich zunächst die in der Längs- und Querrichtung verlaufenden Axencylinder, während meistens die Zellen des Nachhirns der Versilberung Widerstand leisten. So verhielt sich auch das Nachhirn der Selachier; immerhin haben in unseren Präparaten auch einige Zellen den Niederschlag angenommen, und zwar lassen sich drei Arten derselben unterscheiden:

1) Die bekannten Ependymzellen, deren Kern an der Membrana limitans interna sitzt, und von welchen nach dem Ventrikel das charakteristische Stiftchen vorragt, während ein einziger, mit moosartigen Niederschlägen bedeckter, unverzweigter Fortsatz die Marksubstanz bis zur Membrana limitans externa durchsetzt.

2) Ein weiterer Typus von Stützzellen, welcher zwar bloß in einem einzigen, aber wohl ausgeprägten Exemplar vorhanden ist: Fig. 1 zeigt uns eine radiär gestellte, nicht bloß ependymatöse Schutzzelle in ihrer Stellung zur inneren und äußeren Grenzmembran; der Zellkörper liegt der inneren Membran ziemlich nahe und entsendet

nach ihr hin einen ungeteilten Fortsatz, nach außen aber mehrere radiär verlaufende, die zum Teil bis zur äußeren Membran durchzudringen scheinen.

Ferner haben sich auch einzeln Ganglienzellen imprägnirt, welche wahrscheinlich dem Trigeminuskern angehören, da sie sich in der Grundplatte am vorderen Teil des Rautenhirns befinden; ihre Gestalt und gegenseitige Stellung ist eine unbestimmte; sie besitzen nur schwach verzweigte, aber weit ausgreifende Dendritenfortsätze (Fig. 2).

Kleinhirn: Bei der Untersuchung des Kleinhirns von Mustelus (Fig. 3) ließ sich die bei Fischen typische Anordnung der Elemente feststellen; allerdings sind mit der Silbertechnik nicht

Fig. 1.

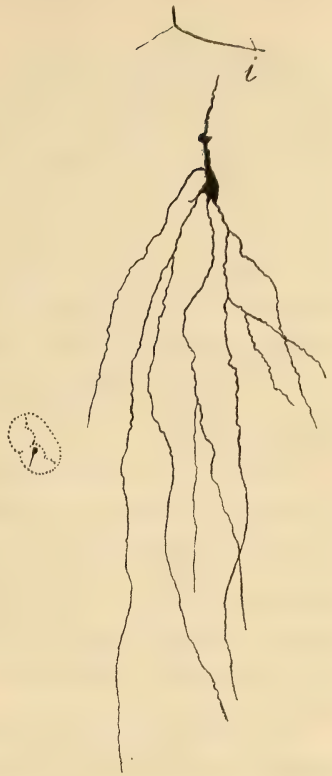


Fig. 1. Stützzelle aus der Medulla oblongata von Raja. Vergrößerung 112.
Fig. 2. Ganglienzellen aus der Medulla oblongata (Grundplatte) von Raja. Vergrößerung 112.

Fig. 2.

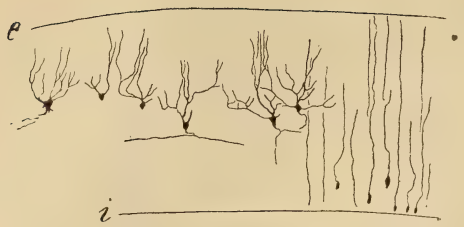


Fig. 3. Zellen aus der Kleinhirnrinde von Mustelus. Vergrößerung 40.

alle Schichten, so die Körnerschicht, einzeln nachzuweisen; hierzu bedarf es der Ergänzung durch gefärbte Präparate; aber folgende Elemente konnten durch Imprägnation festgestellt werden:

1) Ependymzellen, mit Kernen, welche der Membrana limitans interna ansitzen, deren Fortsätze sich bis zur Membrana limitans externa verfolgen lassen.

2) Von der Membrana limitans interna abgerechnet im zweiten Drittel der radialen Ausdehnung typische PURKINJE-Zellen, die nach einen, d. h. gegen die nicht versilberte Körnerschicht hin, einen Axencylinder senden, der sehr bald in die horizontale, resp. tangentiale Richtung umbiegt; nach außen ragen armleuchtenartige Dendritenfortsätze; doch sind diese nicht so reich verzweigt wie bei höheren Vertebraten, wie auch schon bei Teleostiern SCHAPER sie abgebildet hat (No. 8).

Auf Grund von Färbpräparaten dürfen wir wohl die Schicht, welche zwischen den Ependymzellen und den PURKINJE-Zelle liegt, als Körnerschicht ansprechen und die zellenlose, außerhalb der PURKINJE-Zellen gelegene als Molecularschicht der Autoren.

Auch VIAULT, SANDERS und ROHON haben diese Schichtung festgestellt, aber mit geringen Abweichungen, wenigstens in der Bezeichnung; alle drei unterlassen es zwar, die Schicht der Ependymzellkerne zu unterscheiden; dagegen giebt SANDERS eine besondere Faserschicht (wahrscheinlich die Axencylinder der PURKINJE-Zellen über der Körnerschicht, möglich, daß eine solche bei der von ihm untersuchten Raja differenzirt ist). ROHON nennt sonderbarerweise die Molecularschicht Neurogliaschicht, ohne in ihr Elemente nachzuweisen, die diesen Namen rechtfertigten.

Mittelhirn: Während die Selachier an Differenzirung der Kleinhirnzellen nicht wesentlich hinter den Teleostiern zurückbleiben, bleiben die Elemente des Mittelhirns zeitlebens auf einer niedrigen morphologischen Stufe, immerhin vermögen wir auch hier bereits die Ansätze zu längs- und quergerichteten Spindelzellen zu erkennen, wie

sie in so reicher Entfaltung für das Mittelhirn der Knochenfische charakteristisch sind (vergl. Pedro Ramón y Cajal No. 1).

Die Stützsubstanz scheint auch hier vorwiegend in Ependymzellen zu bestehen; gegen die Membrana limitans externa hin, aber auch weiter innen finden sich zwar reichlich moosartige Bildungen mit dichtem Kern, sodaß die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, daß hier eine höhere Differenzirung von Stützsubstanz vorliegt; vielleicht aber verdanken die fraglichen Gebilde ihre Entstehung der Präparation.

In diesem Stützgerüst finden sich Ganglienzellen, die man etwa in drei Gruppen sondern könnte:

1) Ein Typus von weitausgreifenden, aber schwach oder kaum verzweigten Ganglienzellen in den mittleren Schichten.

2) Spindelförmige Zellen, mit langen und schwach verzweigten Dendritenfortsätzen, welche gegen die beiden Grenzmembranen gerichtet sind (ähnliche spindelförmige Elemente scheint schon Sanders beobachtet zu haben, Taf. 41, Fig. 20).

3) Tangential gerichtete und nur in der äußeren Schicht vorkommende Ganglienzellen.

Leider konnten wir den Verlauf der Axencylinder, welche mit diesen Zellenarten zusammenhängen, nicht feststellen.

In Fig. 4 und 5 sind verschiedene Abschnitte des Mittelhirns dargestellt; es zeigt sich, daß speciell das Tectum opti-

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 4. Querschnitt der lateralen Wand des Mittelhirns von Raja (an der Umbiegungsstelle der ventralen in die dorsale Lateralzone). Vergrößerung 40.

Fig. 5. Querschnitt durch die eine Hälfte des Mittelhirndaches von Raja. Vergrößerung 40.

cum, bei welchem am meisten eine Specialisirung der Elemente zu erwarten wäre, hinter den ventralen Teilen des Mittelhirns in dieser Hinsicht fast noch zurücksteht.

Vorderhirn: Das Vorderhirn ist bekanntlich nicht nur innerhalb der Fische, sondern auch innerhalb der Selachier der variabelste Teil des Gehirns. Abgesehen von dem schwankenden Verhalten des Lobus olfactorius, verändert sich die Dicke der Wandung von Familie zu Familie. Am primitivsten sind in dieser Beziehung die Notidaniden, während bei den höchst specialisirten Rochen (Trygon, Myliobates) die

Fig. 6. Sagittalschnitt des Vorderhirns von Scyllium dorsal lateral caudal vom Recessus neuroporicus. Vergrößerung 40.

Ventrikel des Vorderhirns von der verdickten Wandung gänzlich verdrängt sind.

Von vornherein ließ sich also wohl auch eine große Mannigfaltigkeit in der Form der histologischen Elemente erwarten. Nun besitzen wir zwar keine Präparate von Notidaniden; aber die Thatsache, daß die Vorderhirnzellen von Scyllium, Raja und Trygon keine wesentlichen Unterschiede unter sich zeigen (außer daß die von Trygon reicher verzweigt sind), läßt schließen, daß bei allen Selachiern die Vorderhirnzellen ähnlich dürften beschaffen sein. Beifolgend geben wir vom Vorderhirn dieser Selachier Bilder, in welchen Zellen aus ähnlichen Gegenden in einen Schnitt zusammengetragen sind; die Stellung zu den Membranen entspricht auf den Bildern der Wirklichkeit.

Fig. 6 stellt ein Stück des Vorderhirns von Scylium dar, und zwar aus einen Sagittalschnitt. Neben unregelmäßigen, nach allen Seiten mehr oder weniger gleichartig ausgreifenden Ganglienzellen in den mittleren Schichten finden sich sowohl an der Membran limitans externa wie an der interna einzelne spindelförmige Zellen, von denen die der äußeren benachbarten als die Vorläufer der nach Ramón y Cajal benannten gelten können. Wenn auch stellenweise eine Neigung zu Schichtbildung im Vorderhirn von Scyllium auf Färbpräparaten zu erkennen ist, so sind doch die einzelnen Schichten nicht durch besondere Zellformen charakterisirt. Da die Vorderhirnwandungen von Scyllium relativ wenig dick sind, so sind wir wohl auch zu der Annahme berechtigt, daß auch bei noch primitiveren Formen der Selachier schwerlich eine abweichende Gestaltung der Elemente werde anzutreffen sein.

Noch weniger als bei Scyllium läßt sich bei den Selachiern mit stark verdickter Vorderhirnwandung von Schichtenbildung und entsprechender Specialisirung der Zellform reden; das zeigen wohl auch deutlich unsere Figuren 7 und 8, welche die Vorderhirnzellen von Raja und Trygon veranschaulichen. Die einzige Differenzirung, die sich etwa geltend machen ließe, ist eine Neigung der Zellen zur Spindelform, je mehr sie sich der Membrana limitans externa nähern.

Versilberungsbilder der Stützsubstanz des Vorderhirns besitzen wir bloß von Scyllium (Fig. 9). Auch hier besteht das Gerüst aus unverzweigten Ependymzellen. Neben ihnen finden sich in ähnlicher Weise, wie im Mittelhirn, Silberniederschläge in der Nähe der äußeren Membran, deren Bedeutung wir müssen dahingestellt sein lassen.

Aus dem Lobus obfactorius kamen uns Mitralzellen und Aufzweigungen von Olfactoriusfasern in den Glomeruli zu Gesicht; doch waren die Bilder zu mangelhaft, um eine Wiedergabe zu rechtfertigen.

Endlich ist zu erwähnen, daß auch das basale Vorderhirnbündel

Fig. 7 a.

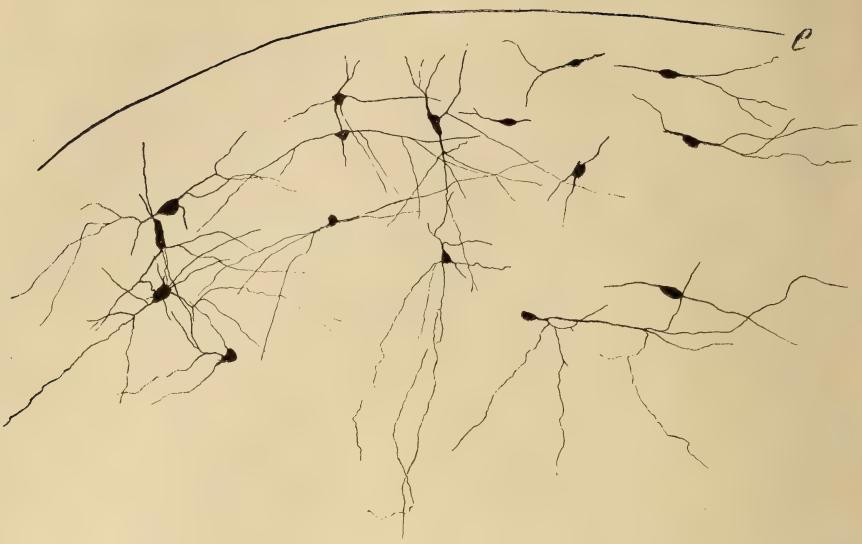


Fig. 7 b.

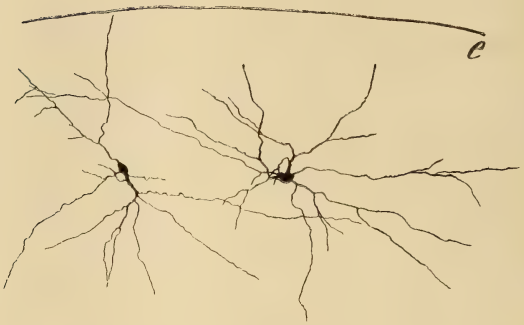


Fig. 7 a u. b. Ganglienzellen aus den Randgebieten des Vorderhirns von Raja. Vergrößerung 112.

und das Mantelbündel, welche Edinger beschrieben hat, durch Silberniederschläge in den Axencylindern sichtbar werden.

Vergleichender Teil.

Petromyzon: Aus dem Gehirn von Petromyzon sind durch Retzius (No. 5, V) und Studnička (No. 9) Elemente beschrieben, die durch Silberimprägnation sichtbar gemacht sind. Taf. VII, Fig. 1 bildet Retzius Elemente der Stützsubstanz ab, die gewiß an unsere Zelle vom zweiten Typus aus der Medulla oblongata erinnern, und die

Fig. 8. Ganglienzellen aus dem Vorderhirn von Trygon. Vergrößerung 40.

Fig. 9. Stütz- und Ganglienzellen aus dem Vorderhirn von Scyllium. Vergrößerung 40.

nach ihm als Zwischenformen zwischen Ependym- und Neurogliazellen aufzufassen sind.

Nach den Abbildungen Studnička's würden im gesamten eigentlichen Hirn nur Ependymzellen von primitivster Form das Stützgerüst bilden und nur in der Medulla oblongata Neurogliazellen und Uebergangszellen sich finden.

Daß im Selachierhirn die unverzweigten Ependymzellen jedenfalls noch den größten Anteil an der Stützfunction nehmen, erhellt aus unseren Figuren; ob andere Gebilde nicht überhaupt fehlen, ob die astrocytenähnlichen Niederschläge auf denselben Bildern Fig. 9 nicht künstlich sind, können wir, wie schon angedeutet, nicht entscheiden. Ganglienzellen des Gehirns von Petromyzon hat blos Studnička abgebildet: Ob die geringe Anzahl von Verzweigungen ihrer Leiber auf mangelhafte Imprägnation zurückzuführen ist, wie wir aus den reicher verzweigten, in größerem Maßstab wiedergegebenen Zellen Taf. V, Fig. 9 und 10, zu schließen uns veranlaßt sehen, oder ob thatsächlich in Hinsicht auf die Ausbildung von Dendritenfortsätzen die Petromyzonten hinter den Selachiern zurückbleiben, muß dahingestellt bleiben.

Wenn aber wirklich, sowohl was die astrocytenähnlichen Gebilde, die wir im Selachierhirn angetroffen haben, als was die schwache Verzweigung der Ganglienzellen, die Studnička aus dem Gehirn von Petromyzon abbildet, anbetrifft, Unregelmässigkeiten der Imprägnation nicht vorliegen, so würde sich als Resultat ergeben, daß Petromyzon in Hinsicht seiner nervösen Elemente stützender und gangliöser Natur niedriger stehe als die Selachier.

Teleostier: Vergleichen wir die Elemente des Selachierhirns mit denen des Teleostierhirns, so fällt zunächst auf, daß Schichtbildung, die im Selachierhirn kaum erst beginnt, bei den Teleostiern namentlich im Mittelhirn sehr stark ausgesprochen ist. Hand in Hand mit der Schichtbildung geht, oder vielleicht richtiger, diese bedingend finden wir eine Differenzirung der Elemente, die bei Selachiern ebenfalls nur angedeutet ist.

Schon bei Anlaß des Kleinhirns wurde darauf hingewiesen, daß die Purkinje'schen Zellen im Selachierhirn durch geringere Anzahl ihrer Verzweigungen und auch durch die Art ihres Abgehens vom Kern ein allgemeineres Gepräge haben als bei Teleostiern (vergl. Schaper, Fig. 2). Noch deutlicher aber zeigt sich die geringe Differenzirung der nervösen Elemente des Selachierhirns im Mittelhirn, wo die mannigfaltigen Gestalten der bei Teleostiern vorkommenden Zellen bloß in indifferenten Zellen und in horizontalen und verticalen Spindelzellen vorbereitet sind.

Dipnoër und Amphibien: Die beiden Gruppen lassen sich in ihrer Stellung zu den Selachiern insofern zusammenfassen, als ihre nervösen Elemente dieselben Berührungspunkte und Unterschiede gegenüber den Selachiern aufweisen. Bei beiden existiren im Vorderhirn Zellen von einseitiger Ausbildung nach der Peripherie hin, bei beiden, nur wahrscheinlich bei Protopterus, sicher dagegen bei Amphibien, auch Ramón y Cajal'sche Zellen. Im Vergleich zum Vorderhirn der beiden Gruppen zeigt also das der Selachier große Indifferenz. Durch Schichtbildung und reichliche Differenzirung der Elemente im Mittelhirn (vergl. Ramón y Cajal No. 1) entfernen sich die Amphibien mehr, die Dipnoër weniger von den Selachiern.

Das Kleinhirn, welches dieselbe Schichtung bei Selachiern und Teleostiern aufweist, steht bei Dipnoërn und geschwänzten Amphibien schon morphologisch auf niedrigerer Stufe als bei Selachiern; bei Anuren scheint sich zwar in die Körnerschicht eine besondere Faserschicht einzuschalten (Wlassak No. 11, Taf. XIII, Fig. 7); diese Erscheinung ist aber vielleicht auch bei Selachiern mit stark verdicktem Kleinhirn vorhanden (vergl. den Abschnitt: Kleinhirn unserer Arbeit).

Schluß.

Trotz der Unvollständigkeit unserer Kenntnisse vom feineren Bau des Selachierhirns ergiebt sich also doch so viel, daß die Selachier wie in so mancher anderen Hinsicht auch in Bezug auf die Form ihrer nervösen Elemente unter den Fischen im Besonderen, unter den Wirbeltieren überhaupt, eine niedrige Stufe einnehmen: die Abwesenheit von Schichtbildung außer im Kleinhirn, die generelle Form der Stütz- und Ganglienzellen, besonders im Vorderhirn, die bloße Andeutung von Differenzirung im Mittelhirn, wo sie bei den übrigen Vertebraten schon so hoch specialisirt angetroffen werden, das sind die Thatsachen, auf welche sich unsere Beurteilung des histologischen Baues des Selachierhirns gründet.

Basel, 18. März 1896.

Litteratur.

1) Pedro Ramón y Cajal, Investigaciones micrograficas en el encefalo de los batraceos y reptiles.
2) Edinger, Untersuch. über d. vergl. Anat. d. Gehirns. I. Vorderhirn.
3) v. Lenhossék, Beiträge zur Hist. d. Nervensyst. u. d. Sinnesorg. II, Zur Kenntnis des Rückenmarks der Rochen.
4) Oyarzun, Ueber den feineren Bau des Vorderhirns d. Amphibien. Arch. für mikr. Anat., 35, 1890.
5) Retzius, Biol. Untersuchungen, Neue Folge Bd. 5. u. 7.
6) Rohon, Das Centralorgan des Nervensystems der Selachier. Denkschriften der K. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-nat. Klasse, 1878.

7) Sanders, Contributions to the anatomy of the central nervous system in vertebrate animals. Phil. Trans., Bd. 177.
8) Schaper, Zur feineren Anatomie des Kleinhirns der Teleostier. Anat. Anz., Bd. 8.
9) Studnička, Beiträge zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte des Vorderhirns der Cranioten, 1895.
10) Viault, Recherches histologiques sur la structure des centres nerveux des Plagiostomes. Archives de Zool. expér., 1876.
11) Wlassak, Kleinhirn des Frosches. Arch. für Phys. u. Anat.
12) Rud. Burckhardt, Das Central-Nervensystems von Protopterus annectens.

Nachdruck verboten.

Einige Bemerkungen über das Aufkleben der Paraffinschnitte mit Wasser.

Von Dr. Josef Nusbaum, ord. ö. Professor in Lemberg.

In den letzten Jahren hat man, wie bekannt, vielfach empfohlen, Paraffinschnitte mit destillirtem Wasser aufzukleben (Gulland, M. Heidenhain). Trotzdem diese Methode die beste, die zweckmäßigste und dabei die einfachste von allen diesbezüglichen Methoden ist, hat sie sich bis heute nicht so viele Anhänger erworben, wie sie ohne Zweifel verdient. So sagt z. B. über diese Methode Dr. Bernhard Rawitz in seinem „Leitfaden für histologische Untersuchungen", 2. Aufl., 1895, Folgendes: „Ich habe diese Methode nachgeprüft und kann nur sagen, daß sie Gutes leistet, wenn man nur wenige Schnitte auf einen Objectträger bez. Deckglas bringen will, dagegen ist sie durchaus nicht zuverlässig bei größeren Serien. Bei diesen und bei sehr wertvollem Materiale würde ich von dieser Methode entschieden abraten." Dies heißt so viel, als daß diese Methode ganz und gar zu verwerfen ist. Ich finde dagegen aus eigener Erfahrung, daß die Wassermethode absolut zuverlässig ist, auch wenn es sich um große Schnittserien handelt; es müssen aber dabei einige Maßregeln berücksichtigt werden, ohne welche das Mißlingen öfters stattfindet.

Da es sich nämlich hier fast nur um eine Wirkung der Capillarattraction handelt, so muß die ganze Aufmerksamkeit darauf gerichtet werden, daß das gegenseitige Anliegen der ganzen Fläche des Schnittes und der Oberfläche des Objectträgers wo möglich innig wäre. Nur in diesem Falle ist das Aufkleben dauerhaft, und beim weiteren Verfahren ist das Ablösen des Präparates unmöglich. Falls aber nur an einigen Stellen die Schnitte nicht innig der Oberfläche des Objectträgers anliegen, trifft sehr oft das Ablösen der Präparate zu, wenn man das Paraffin in Xylol löst, die Präparate färbt u. s. w. Dies trifft nämlich

sehr oft zu, falls man so verfährt, wie es Rawitz angiebt. Er sagt nämlich, daß die Schnitte, auf Wasser aufgelegt, „sich ohne weitere Hilfe von selbst ausbreiten und ganz glatt werden". Das ist aber nicht richtig, und es ist absolut notwendig, den Objectträger nach M. Heidenhain's Verfahren (Festschrift für Kölliker, 1892) zu erwärmen, wenn man wünscht, die Schnitte wirklich ausgestreckt und glatt zu bekommen. Ich verfahre schon seit vier Jahren mit bestem Erfolge folgendermaßen, wie ich es schon in meiner polnischen Arbeit: „Materyały do embryogenii i histogenii równonogów (Isopoda)" [1]) im Jahre 1893 beschrieben habe.

Nachdem der Objectträger sehr präcis gereinigt und mit feuchtem Tuche gerieben wird, wird reines Brunnenwaser (!) auf den Objectträger im Ueberschuß gegeben und gleichmäßig mit einem Glasstabe verteilt. Dann werden die Schnitte — auch ganze Serien von Schnitten — auf das Wasser aufgelegt und der Objectträger wird einige Minuten in einer gewissen Entfernung über die Flamme einer Spirituslampe gehalten, wobei man vorsichtig darauf achtet, daß das Paraffin nicht schmelze, was bei einer gewissen Erfahrung sehr leicht zu erzielen ist. Wenn das Paraffin schmilzt und eo ipso zwischen den Schnitt und die Glasoberfläche eindringt, ist das Aufkleben der Schnitte natürlich unmöglich; außerdem erscheint dabei eine starke Schrumpfung der Präparate. Man hält den Objectträger über die Spirituslampe so lange, bis die Oberfläche der Schnitte ganz ausgestreckt und durch und durch glatt erscheint und jede Spur von Falten verschwindet! Dann wird nun das Wasser leise abgegossen, wobei es vorteilhaft ist, die Präparate mit einer Nadel etwas festzuhalten, damit dieselben mit dem abfließenden Wasser nicht fortgerissen würden. Nach dem Abfließen des Wassers kann man noch die Schnitte, wenn es nötig ist, hie und da mit einer Nadel etwas anordnen. Der Objectträger wird jetzt unter einer großen Glasglocke in die verticale Richtung gestellt, damit der Rest des Wassers noch abfließe und verdampfe, und nach 24—36 Stunden kann man das Paraffin in Xylol lösen, die Schnitte mit Alkohol abspülen, färben, aufhellen und einschließen. Bei solchem Verfahren kann man ganz sicher sein, daß das Ablösen der Präparate niemals stattfinden wird!

Ich und meine Schüler gebrauchen diese so außerordentlich einfache und elegante Methode, und niemals trifft uns ein Mißlingen, wenn wir nach den oben beschriebenen Maßregeln verfahren.

1) Verhandlungen der Akademie der Wiss. in Krakau, Bd. 25 (mathem.-naturwiss. Klasse). Diese Arbeit wurde bereits den 4. April 1892 der Akademie vorgelegt.

Bei einer gewissen, sehr leicht zu erzielenden Erfahrung ist diese Methode, wie ich gesagt habe, ganz zuverlässig und nicht nur für das Aufkleben einzelner Schnitte, sondern auch — im Gegensatz zu Rawitz's Meinung — großer Serien von Schnitten außerordentlich zweckmäßig.

Da bei dieser Methode: 1) die Präparate ganz glatt und ohne Spur von Falten auf dem Objectträger sich ausbreiten; 2) absolut nichts dabei sich mitfärben kann; 3) die Schnitte niemals beim weiteren Verfahren sich abkleben — ist dieselbe ohne Zweifel die beste von allen vorhandenen Aufklebemethoden.

Diese Methode ist auch vorteilhafter als die in den letzten Jahren so sehr gelobte sog. japanische, von Ikeda und Toyma eingeführte und von Fr. Reinke etwas modificirte Methode [1]) und zwar aus folgenden Gründen: 1) sie ist einfacher als diese letztere, und 2) es kann bei ihrer Anwendung nichts mitgefärbt werden, was aber bei einem, wenn auch sehr geringem, Eiweißuntergusse bei der japanischen Methode stattfinden kann.

Die Methode ist nicht nur bei Alkohol- und Sublimatpräparaten tadellos, sondern auch bei anderen Fixirungsmitteln, wie Acidum nitricum, Pikrin-Schwefelsäure, Flemming'sche Chrom-Osmium-Essigsäure u. s. w. Bei Alkohol- und Sublimatpräparaten genügt auch destillirtes Wasser, bei Chromsäurepräparaten ist viel vorteilhafter reines Brunnenwasser oder destillirtes Wasser mit Spuren von Gummi arabicum (ein oder zwei Tropfen einer gesättigten Lösung des Gummi arabicum auf ein Glas Wasser). Die Wassermethode ist entschieden die einfachste und schönste, wie es nur eine geben kann, und eben wegen ihrer Einfachheit und Zuverlässigkeit sollte dieselbe in histotechnischen Lehrbüchern aufs wärmste empfohlen werden!

Anatomische Gesellschaft.

Vorläufiger Bericht über die 10. Versammlung in Berlin, 19.—22. April 1896.

Anwesend etwa hundert Mitglieder und Gäste, darunter der Generalstabsarzt der Armee, Excellenz Professor Dr. von Coler.

Am Sonntag, den 10. April, 8 Uhr war der Begrüßungs-Abend in den Wilhelmshallen, U. d. Linden.

Erste Sitzung. Montag, den 20. April, Vorm. 9 Uhr. Der Präsident, Herr von Kupffer, eröffnet die Versammlung mit einem Vortrage über verschiedene neuere Ergebnisse und Probleme der Forschung.

---

1) Zeitschr. für Mikroskopie und für mikrosk. Technik, 1895, Heft 1.

Vorträge: 1. Herr von Koelliker: Nachweis der vollständigen Kreuzung des Opticus beim Menschen, Hund, Katze, Fuchs und Kaninchen. — 2. Derselbe: Die Körnerzellen im Bulbus olfactorius sind Glia- und Ependymzellen, keine Nervenzellen. — 3. Derselbe: Ueber die Hypothese von S. Ramón y Cajal, die physiologische Bedeutung der Gliazellen betreffend. Discussion: Herren Grützner, v. Koelliker, Merkel, W. Krause, v. Mihalkovics, Retzius, Held. — 4. Herr v. Lenhossék: Ueber Nervenzellenstructuren. Disc.: Herren v. Koelliker, v. Lenhossék, Rawitz, Benda, Reinke. — 5. Herr v. Kostanecki (in Gemeinschaft mit Herrn Siedlecki): Ueber das Verhältnis der Centrosomen zum Protoplasma. Disc.: Herren Sobotta, Fick, Rawitz, Heidenhain. — 6. Herr Barfurth: Zelllücken und Zellbrücken im Uterusepithel nach der Geburt. — 7. Herr F. Eilh. Schulze: Ueber die Verbindung der Epithelzellen unter einander. Disc.: Herren Barfurth, Schulze, v. Lenhossék. — 8. Derselbe: Zellmembran, Pellicula, Cuticula und Crusta. — 9. Herr Hans Rabl: Ueber Verhornung. Disc.: Herren Schulze, H. Rabl.

Zweite Sitzung. Montag Nachm. 1. K. v. Bardeleben: Spermatogenese bei Beuteltieren und Monotremen. Disc.: Herr Benda. — 2. Herr v. Mihalkovics: Bau und Entwickelung der pneumatischen Gesichtshöhlen. Disc.: Herren Klaatsch, v. Mihalkovics, Graf Spee. — 3. Herr Nussbaum: Ueber Muskelentwickelung. Disc.: Herren Klaatsch, Nussbaum, Eisler. — 4. Herr Heidenhain: Demonstration eines neuen Modells zum Spannungsgesetz der centrirten Systeme mit Erläuterungen. Disc.: Herren Rawitz, Heidenhain, Roux, C. Rabl, Grützner, v. Kostanecki.

Dritte Sitzung. Dienstag, den 21. April, Vorm. 9 Uhr. 1. Herr Keibel: Ueber Normentafeln zur Entwickelungsgeschichte der Wirbeltiere. Disc.: Herren His, v. Koelliker. — 2. Herr Price: Some points in the development of a Myxinoid. Disc.: Herren Klaatsch, His, v. Kupffer, Ruge, H. Virchow, Semon. — 3. Herr O. Schultze: Ueber embryonale und bleibende Segmentirung. Disc.: Herren Klaatsch, Schultze, C. Rabl, Froriep. — 4. Herr Sobotta: Zur Entwickelung von Belone acus, mit Demonstrationen vermittelst des elektrischen Projectionsapparates. Disc.: Herren His, Rückert, H. Virchow, Sobotta. — 5. Herr Ziegenhagen: Ueber Entwickelung der Circulation bei Teleostiern, insbesondere bei Belone. — 6. Herr H. Virchow: Das Ei von Amia calva während der Furchung, mit Demonstrationen vermittelst des elektr. Proj.-Appar. — 7. Herr Sobotta: Ueber die Gastrulation von Amia calva (mit Demonstration). — 8. Herr Corning: Ueber die Stellung der Merocyten zum Umwachsungsrande beim Lachs. — Herr Kopsch: Experimentelle Untersuchungen über den Keimhautrand der Salmoniden. Disc.: Herren Klaatsch, Roux, Kopsch, C. Rabl, His, Born, O. Hertwig, Virchow, O. Schultze, Rückert.

Vierte Sitzung. Dienstag Nachm. 1. Herr v. Ebner: Ueber die Chordascheiden der Fische. Disc.: Herren Klaatsch, v. Ebner. — 2. Herr Chievitz: Einige Bemerkungen über Situs partium beim ausgetragenen menschlichen Fötus, mit Demonstration von Abgüssen. — 3. Herr Graf Spee: Vorgänge bei der Implantation des

Meerschweincheneies in die Uteruswand. Disc.: Herren Strahl, Barfurth. — 4. Herr Kaestner: Ueber die Unterbrechung der Bebrütung von Hühnereiern als Methode zur Erzeugung von Mißbildungen. — 5. Herr Rückert: Zur Selachierentwickelung. Disc.: Herren Grützner, Rabl, Klaatsch, v. Bardeleben, Roux, Rückert. — 6. Herr Rawitz: Gehirn und Gehörorgan eines weißen Hundes mit blauen Augen. Disc.: Herren Waldeyer, Held. — Sodann sprachen und demonstrirten die Herren Waldeyer: die Hautgrübchen der Sacral- und Lumbalregion und die Fossa ovarii, und Gerota: die Lymphgefäße der vorderen Wand des Bauches und der Blase.

Fünfte Sitzung. Mittwoch, den 22. April, Vorm. 9 Uhr. 1. K. v. Bardeleben: Praefrontale und Postfrontale des Menschen. — 2. Herr Schwalbe: Zur Anatomie der Ureteren. Disc.: Herren Grützner, Gerota, Roux, Schwalbe, v. Koelliker, Rawitz. — 3. Herr R. Krause: Die Endigungsweise des Nerv. acusticus im Gehörorgan. Disc.: Herren Retzius, Merkel, R. Krause, Benda, Czymonowicz. — 4. Herr Apolant: Das Ganglion ciliare. Disc.: Herr v. Koelliker. — 5. Herr Lebouco: Ueber Hyperphalangie bei den Säugetieren. Disc.: Herren K. v. Bardeleben, Israel. — 6. Herr Fritsch: Ueber die Lenden- und Kreuzraute beim weiblichen Geschlecht. Disc.: Herr Waldeyer. — 7. Herr Merkel: Ein neuer Zeichenapparat. — 8. Herr Heidenhain: Ueber einen Objectträger aus Aluminium für Betrachtung des Objects von beiden Seiten her. — 9. Herr Cowl (Gast): Demonstration allgemein verwendbarer Oculare mit abstufbarer Irisblende.

Die übrigen angekündigten Vorträge konnten wegen Mangels an Zeit nicht mehr gehalten werden.

Während der drei Tage fanden die zu den Vorträgen gehörigen und sehr zahlreiche anderweitige Demonstrationen in den Sälen der beiden anatomischen Anstalten statt.

Die nächste (11.) Versammlung der Gesellschaft soll, laut Beschluß des Vorstandes, in **Gent** vom 21. April an tagen.

Beiträge zahlten die Herren Rawitz, Kopsch, Möbius, Cohn, Mollier (10 M.), Benda (10 M.), Paulli (10 M.), Bendtsen, Ziegenhagen, Strahl, Israel (20 M.), Rückert, Studnička (10 M.), Béla Hallrr (10 M.), v. Koelliker; Herr O. Schultze löste sich mit 50 M. ab.

Um Zahlung der Beiträge, sowie um rechtzeitige Einsendung der Manuscripte für die „Verhandlungen“ wird ersucht.

Die Herren Dr. P. Kronthal, Berlin W., Landgrafenstr. 19 — Dr. Cohn, Berlin — Dr. Bendtsen, Kopenhagen — sind in die Gesellschaft eingetreten.

Der Schriftführer:
Karl von Bardeleben.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „**Anatomische Anzeiger**“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

XII. Band. **11. Mai 1896.** **No. 3.**

Inhalt. **Aufsätze.** M. Holl. Zur Homologie und Phylogenese der Muskeln des Beckenausganges des Menschen. Mit 2 Abbildungen. S. 57—71. — Albertina Carlsson, Ueber die Schmelzleiste bei Sterna hirundo. Mit 4 Abbildungen. S. 72—75. — Graf Spee, Zur Demonstration über die Entwickelung der Drüsen des menschlichen Dottersackes. S. 76—79. — Gregg Wilson, The Development of the Ostium Abdominale Tubae in the Crocodile. With 8 Figures. S. 79—85. — F. Maurer, Bemerkung über die ventrale Rumpfmusculatur der anuren Amphibien. S. 85—87. — Walter E. Collinge, The Preopercular Zone and Sensory Canal of Polypterus. S. 87. — W. His, Die Injectionspräparate von C. Thiersch. S. 88. — **Personalia.** S. 88.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Zur Homologie und Phylogenese der Muskeln des Beckenausganges des Menschen.

Von Prof. Dr. M. Holl in Graz.

Mit 2 Abbildungen.

Mit Recht hebt Eggeling [1]) in seiner gründlichen, die Dammmusculatur der Beuteltiere behandelnden Arbeit hervor, daß Gegenbaur [2]) mit seinen Angaben über die Musculatur des Afters und des Urogenitalcanales eine Grundlage für eine vergleichend-anatomische Bearbeitung dieser Musculatur geschaffen hat. Eine nicht minder

1) Die Dammmusculatur der Beuteltiere. Inaug.-Diss. Heidelberg, 1895.
2) Anatomie des Menschen. VI. Auflage, 1896.

wesentliche Bedeutung kommt aber auch denen Strauss-Durckheim's [1]) zu.

Wenn man von den Muskeln des Beckenausganges zunächst den M. levator ani (aut.) berücksichtigt, so ist anzuführen, daß seine Zusammensetzung aus zwei Muskeln, welche den bei vielen Säugetieren in vollster Entfaltung anzutreffenden Schwanzmuskeln, den M. iliocaudalis und M. pubocaudalis homolog zu setzen sind, zuerst Strauss-Durckheim erkannt hat. Der M. pubocaudalis entspricht nach diesem Forscher der Portio pubica (large partie pubienne du releveur de l'anus dans l'homme), der M. iliocaudalis der Portio iliaca levatoris ani (aut.); wegen der Verkümmerung des Endabschnittes der Wirbelsäule beim Menschen unterscheide sich auch die Portio iliaca levatoris ani bedeutend vom M. iliocaudalis der Tiere.

Hervorzuheben ist ferner, daß Gegenbaur schon in der 1883 erschienenen 1. Auflage seines Lehrbuches der Anatomie betont, daß der Levator ani (aut.) nichts mit den aus dem ursprünglichen Sphincter cloacae entstandenen Muskeln (M. sphincter ani externus, M. bulbocavernosus, M. urethralis etc.) zu schaffen hat, und daß es den Anschein gewinne, als ob der Levator ani dem M. coccygeus zugehöre, also eigentlich einen Schwanzmuskel darstelle.

Die neueren Untersuchungen (Kollmann [2]), Lartschneider [3]), ich [4])) liefern nur eine Bestätigung der Befunde Strauss-Durckheim's und Gegenbaur's, sie zeigen, daß der Levator ani aut. in der That zweien, bei vielen Säugetieren in vollster Entfaltung anzutreffenden Schwanzmuskeln, dem M. pubococcygeus und M. iliococcygeus, homolog zu setzen ist, und daß bei den menschlichen Muskeln infolge der Verkümmerung des caudalen Abschnittes der Wirbelsäule gewisse Reductionen eingetreten sind. Von mir wurde hervorgehoben, daß der menschliche Iliococcygeus (= Henle's M. ischiococcygeus), wie er gewöhnlich zur Beobachtung gelangt, nur der ventralen Abteilung des gleichnamigen Muskels, wie er z. B. beim Hunde, der Katze und den geschwänzten Affen etc. angetroffen wird, entspricht, daß er aber auch beim Menschen

---

1) Anatomie descriptive et comparative du Chat etc., Paris 1845.

2) Der Levator ani und Coccygeus bei den geschwänzten Affen und Anthropoiden. Verhandlungen der Anat. Gesellschaft, VIII, 1894.

3) Die Steißbeinmuskeln des Menschen und ihre Beziehungen zum M. levator ani und zur Beckenfascie. Sitzung der math.-naturw. Classe der K. Akad. d. Wissenschaften in Wien 1894 und Denkschriften der K. Akad., Bd. LXII, 1895.

4) Zur Homologie der Muskeln des Diaphragma pelvis. Anat. Anzeiger, Bd. X, No. 12.

sich in derselben Ausbreitung wie bei diesen Tieren ziemlich häufig vorfindet, in welch' letzterem Falle dann der menschliche M. iliococcygeus den M. coccygeus von innen her zudeckt und das Foramen ischiadicum majus begrenzt, sich also ebenso verhält, wie der Muskel der genannten Tiere. Der dorsale, die Innenfläche des M. coccygeus deckende Abschnitt des M. iliococcygeus fehlt oft beim Menschen oder ist auf einige Bündel reducirt, welche z. T. der Innenfläche des M. coccygeus aufliegen, z. T. beim oberen Rande des M. coccygeus als eigentliche Begrenzung des Foramen ischiadicum majus vorgefunden werden. Die auf der Innenfläche dem M. coccygeus aufliegenden „abnormen" Muskelbündel, welche später auch von His [1]) als M. iliosacralis beschrieben wurden, habe ich als Reste des dorsalen Abschnittes des M. iliococcygeus gedeutet und erkannt; ich hebe dies hervor, weil Lartschneider [2]) diese Muskelbündel merkwürdigerweise als einen abnormen, zweiten M. coccygeus betrachtet.

Vom M. pubococcygeus des Menschen (= Compressor recti [3]), Henle's Levator ani) habe ich einen Muskel geschieden, den M. sphincter recti s. M. puborectalis, und ihn als einen dritten Bestandteil des Levator ani aut. hingestellt [4]). Ich machte aufmerksam, daß dieser Muskel nur beim Menschen und den ungeschwänzten Affen (Orang) anzutreffen ist; er fehlt also den oben erwähnten Tieren. Nur beim Pferde, welchem ein M. iliococcygeus [5]) und M. pubococcygeus fehlen, glaube ich, ist der bandförmige, vom breiten Beckenbande in der Nähe der Spina ischii entspringende Muskel, welcher zur Seite des Rectums zieht und seine sehnigen Endfasern mit den Längsfasern des Rectums zur Haut der Umgebung des Afters etc. schickt, vielleicht und wenigstens teilweise dem M. puborectalis gleichzustellen. Den von mir als Sphincter recti s. M. puborectalis beschriebenen Teil des Levator ani aut. hat schon Santorini [6]), der genaueste Beschreiber des Levator ani, gekannt, und später wurde er zuerst von mir [7]), dann von Less-

1) His, Die anatomische Nomenclatur. Arch. f. Anat. und Entw., 1895. Suppl.

2) Zur vergleichenden Anatomie des Diaphragma pelvis. Sitzungsber. des Wien. Akad., Bd. CIV, Abt. III.

3) Anat. Anz., Bd. X, No. 12.

4) l. c.

5) Vielleicht entspricht der M. iliococcygeus des Pferdes einem M. coccygeus, dann müßte es in der citirten Abhandlung (Anat. Anz., Bd. X, No. 12, p. 400) statt M. iliococcygeus richtiger M. ischiococcygeus heißen.

6) Observat. anat., Venetiis 1724.

7) Ueber den Verschluß des männlichen Beckens. Archiv f. Anat. u. Phys. 1881, Anat. Abt.

HAFT [1]), und ROUX [2]) besonders erwähnt. SANTORINI sagt, daß der Teil des Levator ani, welcher vom unteren Ast des Schambeines kommt, stärker als die übrigen Abschnitte sei und daß er nach Art eines Gürtels den Mastdarm umgreife, um am Schambein der anderen Seite zu inseriren. Abgesehen davon, daß der M. puborectalis s. sphincter recti durch seine besondere Ausbildung vor den anderen Muskeln ausgezeichnet ist, scheint mir seine Selbständigkeit und Unabhängigkeit vom M. pubococcygeus daraus hervorzugehen, daß er von einem besonderen Nervenstämmchen versorgt wird. Daß der M. puborectalis als ein Differenzirungsproduct des M. pubococcygeus anzusehen ist, geht daraus hervor, weil er bei den Beuteltieren als ein Teil des M. ischio-pubo-caudalis (EGGELING) erscheint. EGGELING erwähnt nämlich, daß bei Phalangista canina die in der Länge der Symphyse entspringenden Fasern nicht zur Insertion am Schwanze gelangen, vielmehr gehen diese am meisten ventral entspringenden Fasern von beiden Seiten her in die tiefe Sphincterschicht der Cloake über und verflechten sich mit deren Bündeln. Es dürfte keinem Zweifel unterliegen, daß in diesem Muskelabschnitte der M. puborectalis des Menschen seinen Vorläufer findet. Schon in der Klasse der Beuteltiere aber kann dieser am meisten ventral (entlang der Symphyse) entspringende Teil des M. ischiopubocaudalis in Wegfall kommen; so vermißte diesen Teil EGGELING bei Didelphys virginiana und Phascolomys Wombat, daher bei diesen Tieren der Muskel auf einen M. pubocaudalis (= M. pubococcygeus homo) reducirt ist. Die Reduction des M. ischiopubocaudalis auf einen M. pubocaudalis hängt, wie schon EGGELING hervorhebt, mit Veränderungen in der Länge und Beweglichkeit des Schwanzes zusammen.

Besondere Berücksichtigung verdient die Angabe EGGELING's, daß bei den Beuteltieren 3 Schwanzmuskeln, als Differenzirungsprodukt eines mächtigen Schwanzmuskels, als Dreimuskelcomplex: M. ischiopubocaudalis, M. iliocaudalis und sacrocaudalis auftreten. Der M. sacrocaudalis ist es also, der dem Menschen und vielen der untersuchten Tiere fehlt. Ich beobachtete aber beim Menschen mehrmals abnorme Muskelbündel, welche auf der Innenfläche des M. coccygeus (sc. M. ischiococcygeus der Franzosen) nahe seiner Insertion auflagen und ihren Ursprung vom Kreuzbein nahmen. Bis zu dem Erscheinen der Abhandlung EGGELING's war mir die Bedeutung dieser Muskelbündel ganz unklar, da sie mit den gewöhnlich be-

1) Ueber die Muskeln und Fascien der Dammgegend beim Weibe. Morphol. Jahrb., 1883.

2) Beitrag zur Kenntnis der Aftermusculatur des Menschen. Archiv für mikroskop. Anat., Bd. 19, 1889.

schriebenen Flexores sacrococcygei keinerlei Beziehung aufwiesen; nun glaube ich mit Sicherheit annehmen zu können, daß diese Bündel beim Menschen einen sehr rudimentären M. sacrocaudalis der Beuteltiere (Eggeling) darstellen.

Bei den langschwänzigen Edentaten (Ameisenbär) bilden der M. sacrocaudalis und M. iliocaudalis einen Muskelcomplex (wie aus einer von Lartschneider gegebenen Abbildung hervorgeht), bei welchem aber der M. iliococcygeus mit seinem Ursprung an der seitlichen Beckenwand schon tiefer (auf das Sitzbein) herabgerückt ist; auch der Ursprung des M. sacrocaudalis ist tiefer. Beim Kaninchen und Meerschweinchen sind beide Muskeln ganz tief herabgerückt, der M. iliococcygeus ist reducirt und entspringt nur mehr von der Spina ischii. Lartschneider [1]) meint nun, daß dieser Befund beim Kaninchen für die Phylogenese des M. iliococcygeus von Bedeutung ist. Lartschneider geht für die Phylogenese des genannten Muskels von den „Huftieren" (!) aus; er findet bei diesen, daß die Flexores caudae nur von den Sacralwirbeln entspringen, während beim Kaninchen dieselben mit einer von ihrer Hauptmasse lateral auf die seitliche Beckenwand vorgeschobenen Muskelzacke auch von der medialen Fläche des Sitzbeines und zwar von der Spina ischiadica entspringen. „Nachdem einmal die Flexores caudae mit ihrem Ursprunge lateral auf die seitliche Beckenwand vorgerückt sind, so breiten sie sich dort immer mehr aus. Vom Sitzbein rücken sie auf das Darmbein, zu gleicher Zeit löst sich diese laterale Ursprungszacke immer mehr von der Hauptmasse der Flexores caudae ab, und endlich sieht man dieselbe bei s p ä t e r e n Säugetierordnungen als einen selbständigen Muskel, als M. iliococcygeus vom dorsalen Teil der Linea terminalis des Beckeneinganges entspringen und zur Mittellinie der ventralen Fläche der ersten 3—5 Schwanzwirbel hinziehen. Es läßt sich dies von Säugetierordnung zu Säugetierordnung genau verfolgen." Nun hat aber Lartschneider selbst gefunden, daß bei den Marsupialiern und Edentaten ein Flexor caudae III vorkommt, welcher am Kreuzbein u n d Darmbein entspringt (M. sacrocaudalis und iliocaudalis Eggeling), und daß dessen Darmbeinanteil, dem M. iliococcygeus entspricht. Es kann demnach die Ursprungszacke des Flexor caudalis des Kaninchens von der Spina ischii nicht als ein „werdender", sondern muß im Gegenteile als ein r u d i m e n t ä r e r M. iliococcygeus angesehen werden, gleich wie bei diesem Tiere (und auch beim Meerschweinchen) der M. pubococcygeus in einem reducirten Zustande angetroffen wird.

Auch für den M. pubococcygeus stellt Lartschneider [2]) eine un-

1) Zur vergleichenden Anatomie des Diaphragma pelvis.
2) Zur vergleichenden Anatomie des Diaphragma pelvis.

richtige Phylogenese auf. Dieser Muskel, meint LARTSCHNEIDER, werde beim Kaninchen von einem, von M. cutaneus maximus abgehenden Muskelstreifen, welcher mit seinem ventralen Ende sich an die Corpora cavernosa penis ansetzt, dargestellt. Dieser Muskel bilde zu gleicher Zeit, indem er den Bulbus urethrae und die Wurzeln der Corpora cavernosa penis überdecke, einen M. bulbocavernosus und ischiocavernosus; endlich bilde er einen Teil des Sphincter ani externus. Es mag an dieser Stelle gleich erwähnt werden, daß der Muskel, welchen LARTSCHNEIDER wiederholt als M. bulbocavernosus bezeichnet, ein M. pubocavernosus s. levator penis (KRAUSE) ist und daß dieser Muskel, wie auch der M. ischiocavernosus ganz selbständige Gebilde sind, welche mit dem M. cutaneus maximus gar nichts zu thun haben. Man kann nicht beistimmen, wenn LARTSCHNEIDER bei den höheren Tieren so heterogene Muskel als Levator ani sc. M. pubococcygeus und M. sphincter ani externus aus einem Muskel hervorgehen läßt, und noch weniger, wenn er für die Phylogenie des M. pubococcygeus vom Kaninchen ausgeht und meint, daß obiger Hautmuskel des Kaninchens Anschluß an den Beckenrahmen zu gewinnen suche, wie dieser Fall bei den kurzschwänzigen Edentaten eintrete, und daß dieser Muskel, wenn er einmal die Beckenumrandung erreicht hat, in das Beckeninnere rückt, um dann die typischen Ursprungsverhältnisse des M. pubococcygeus zu erlangen. Wenn schon der Gang der Phylogenese, vom Kaninchen zu den kurzschwänzigen Edentaten, den LARTSCHNEIDER einschlägt, bedenklich ist, so wird es seine Angabe noch dadurch, wenn man berücksichtigt, daß GEGENBAUR schon vor längerer Zeit besonders betont hat, daß die Hautmusculatur als eine Differenzirung zu gelten hat, für welche die Skeletmuskulatur den Boden liefert. Ganz hinfällig aber werden die Angaben LARTSCHNEIDER's dadurch, daß der in Rede stehende Hautmuskelanteil des Kaninchens als M. pubococcygeus aus dem Grunde aufgefaßt wird, weil demselben ein „Beckenboden" fehle und der Mastdarm während seines ganzen Verlaufes durch die Beckenhöhle beiderseits dem M. obturatorius internus unmittelbar anliege. Dies ist aber nicht richtig, denn schon KRAUSE [1]) beschreibt beim Kaninchen einen M. levator ani. Dieser (Fig. 2 *pc*, *pc*^{1}, *pc*^{2}) (eigentlich nur ein M. pubococcygeus) ist sehr dünn, und größtenteils membranartig gebildet oder membranös geworden; er entspringt vom Ram horizontalis oss. pubis und der Symphyse und inserirt, nachdem er den Mastdarm umgriffen hat, in typischer Weise mittelst einer Sehnenplatte an die oberen Schwanzwirbel. Die Muskelbündel dieser Platte sind sehr schwach entwickelt; am stärksten sind die in der

1) Anatomie des Kaninchens. 2. Aufl., Leipzig 1884.

Nähe des Canalis obturatorius entspringenden. Dem Gesagten zufolge kann daher der beim Kaninchen von Lartschneider als Portio pubica des Levator ani (= M. pubococcygeus) beschriebene Muskel nicht als solche aufgefaßt werden; der Muskel stellt nichts anderes als ein M. sphincter cloacae dar, worauf später zurückgekommen wird. (Auch bei Echidna erwähnt Lartschneider nicht das Vorkommen eines M. pubococcygeus, während doch Mivart [1]) bei derselben ein schwaches Muskellager als vereinigten M. iliococcygeus und M. coccygeus beschreibt, welches von der inneren Fläche des Pubis und Ilium entspringe und an der Ventralfläche der Schwanzwirbel, dem Tuber ischii gegenüber, inserire.)

Aus dem bisher Gemeldeten geht hervor, daß die Phylogenese der M. iliococcygeus und pubococcygeus des Menschen bis zu den Monotremen verfolgt werden kann.

Die erste Anlage dieser Musculatur reicht aber viel weiter zurück und ist bei den Urodelen zu suchen. Bei diesen (Salamander, Triton, Axolotl) entspringt neben der Symphyse der Ischiopubica, am Ischion je ein platter Muskel, welcher an der Seite der Cloake vorbei zur Ventralfläche der oberen Schwanzwirbel zieht. Außer diesem M. ischio(pubo)caudalis ist aber noch ein kräftiger M. iliocaudalis entwickelt, welcher einen Hauptteil der seitlichen Schwanzmusculatur bildet. Bei den Anuren liegt zu beiden Seiten der Cloake ein glatter Muskel, M. ischiopubocaudalis, welcher von der ganzen Innenfläche der Symphyse ischiopubica entspringt und an die Steißbeinspitze inserirt. Der distale Randteil dieses Muskels stellt einen Sphincter cloacae dar, worüber später berichtet werden wird. Die Anuren besitzen ferner einen mächtig entwickelten M. iliococcygeus. Die complicirte Musculatur der Reptilien und Vögel übergehe ich, weil kurze Angaben darüber für ihre Erkenntnis nicht hinreichen; nur so viel sei erwähnt, daß bei Chamaeleonten und Schildkröten der M. iliococcygeus auch an den Sacralwirbeln und Sacralrippen entspringt, er also zu einem M. sacroiliococcygeus geworden ist, und hiermit der M. sacrocaudalis der Marsupialier (Eggeling) seinen Vorläufer findet. Bei den Vögeln (und Schlangen) treten zum ersten Male diaphragmenartige Bildungen der Musculatur des Beckenausganges auf. —

Wegen der einfachen Verhältnisse, welche der M. coccygeus darbietet, übergehe ich hierorts denselben.

Anlangend die Phylogenese der übrigen am Beckenausgange

---

1) Transact. Linnean Soc., London, Bd. 25 (1866), p. 394. (Bronn's Classen und Ordnungen des Tierreiches. Leipzig u. Heidelberg 1887.

sich vorfindenden Muskeln [1]) [M. sphincter ani externus, M. transversus perinei superfic. (aut.) und Muskeln der Urethralgegend], so wird gewöhnlich angenommen, daß sie alle aus einem ursprünglichen Sphincter cloacae hervorgegangen sind. Für einige dieser Muskeln läßt sich aber eine solche Genese nicht mit voller Sicherheit ermitteln oder ist geradezu auszuschließen. Ersteres betrifft die Mm. ischiocavernosi [2]), aber namentlich den bei gewissen Tieren (Meerschweinchen, Kaninchen etc.) stark entwickelten und stets vorhandenen, beim Menschen aber nur selten vorkommenden M. pubocavernosus [3]). Bezüglich des M. ischiocavernosus sei erwähnt, daß zwar Eggeling angiebt, daß sich bei weiblichen Marsupialiern ein Differenzirungsproduct des Sphincter cloacae durch die feste Verbindung dieses Muskels zu beiden Seiten mit dem knöchernen Rand des Beckenausganges bilde, daß also in dieser Weise ein M. ischiocavernosus entstehe. Diesem homolog ist der M. erector penis der männlichen Tiere (soweit er mit dem Beckenrande in Verbindung steht), welcher ebenfalls als ein Differenzirungsproduct des Sphincter cloacae erscheint und aus dem M. ischiocavernosus der weiblichen Tiere durch stärkere Entwickelung der Schwellkörper entstanden ist. Eggeling macht aber aufmerksam, daß seine Untersuchungen noch nicht aufgeklärt haben, ob der Erector penis ein Homologon des menschlichen M. ischiocavernosus ist. Auch die Ableitung des M. pubocavernosus (M. levator penis der Marsupialier, Eggeling) vom Sphincter cloacae ist zur Zeit nicht mit Sicherheit zu erbringen.

Als nicht vom Sphincter cloacae abstammend halte ich den von Santorini [4]) [Vlacovich [5])] zuerst erwähnten paarigen M. ischiopubicus, welcher beim Menschen als Varietät, beim Hunde aber z. B. constant angetroffen wird; constant sind aber beim Menschen die Sehnen dieser Muskeln erhalten, welche sich unter der Symphyse mit einander verbinden und das Lig. arc. inf. und transversum pelvis (Henle) darstellen. Auch die Mm. transversi perinei superfic. gehören nicht dem Sphincter

1) Die wichtigen vergleichend-anatom. Angaben Strauss-Durckheim's über diese Muskeln werden in einer anderen Arbeit berücksichtigt werden.

2) Gewöhnlich wird angenommen, daß der N. perineus (Henle) den M. ischiocavernosus versorge; Cruveilhier bezeichnet aber diesen Nerven als einen Hautast des Scrotums, der nur zuweilen den motorischen Ast des M. ischiocavernosus abgebe (Henle, Nervenlehre).

3) Beim Menschen durch die tiefe Lage des Ligamentum suspensorium dargestellt.

4) Septemdecim tabulae edit. et explic. M. Girardi, Parone 1715. Tab. XV.

5) Atti dell' istituto veneto di scienze, Serie 3, Vol. 10, 1865.

cloacae an, sondern sind Teile der Mm. puborectales; vom medialen Rande dieser Muskeln zweigt nämlich jederseits ein Muskelstrang ab, welcher die Richtung zur Gegend unter und hinter dem Bulbus urethrae (Centrum tendineum) einschlägt, hier angelangt, die Mittellinie überschreitet (mit dem von der anderen Seite kommenden sich überkreuzend) und nun in querer Richtung gegen die Innenfläche des Sitzknorrens zieht, um daselbst zu inseriren; auf diesem Wege giebt der Strang oft Bündel an den Sphincter ani externus ab. Wenn der Muskelstrang im Centrum tendineum sehnig geworden ist, so hat es den Anschein, als ob der M. transversus perinei hier endige und keinen Zusammenhang mit dem M. puborectalis besitze. Zum M. transversus perinei werden aber auch oft Bündel gerechnet, welche an dessen hinterem (unterem) Rande liegen, vom Sitzknorren entspringen, zuerst gegen die Mittellinie verlaufen, dann aber bald nach rückwärts umbiegen und sich den Bündeln des Sphincter ani externus (derselben Seite) anschließen. Diese Muskelzüge gehören aber nicht dem M. transversus perinei an, sondern sind vom Sphincter ani losgelöste Bündel, welche am Sitzknorren inseriren.

Die Ableitung der nun übrig bleibenden Muskeln des Beckenausganges als: M. sphincter ani externus, M. bulbocavernosus [M. constrictor radicis penis, M. compressor bulbi, M. compressor hemisphaerium bulbi Kobelt [1])] und der das Diaphragma urogenitale zusammensetzenden Muskeln (M. constrictor urethrae membr., M. gland. Cowperi, M. transversus perinei profund.) aus dem ursprünglichen Sphincter cloacae unterliegt keinen besonderen Schwierigkeiten, zumal beim weiblichen Geschlechte die Anordnung der Muskeln eine derartige ist, daß sie auf einen ursprünglichen Sphincter geradezu hinweist.

Ein eigentlicher Sphincter cloacae tritt zum ersten Male bei den Fischen auf. Bei den Knochenfischen (Karpfen) findet man an der Unterseite des Körpers, rechts und links von der Mittellinie, je einen langen, dünnen, roten Muskel, welcher vom rudimentären Becken entspringt, nach rückwärts, unmittelbar an der Seite der Cloake vorbei, zieht, um am Flossenkörper der Afterflosse zu inseriren. Das Fleisch dieses Muskels, über dessen Vorkommen ich in der mir zugänglichen Litteratur keine Angabe vorfinde, ist im Aussehen ganz verschieden von dem Fleische der seitlichen Rumpfmusculatur; der lange, dünne Muskel ist außerdem durch sehnige Stränge in seiner Continuität (Metamerie) vielfach unterbrochen.

Der M. sphincter cloacae, welchen die Anuren aufweisen, kann

1) Die männlichen und weiblichen Wollustorgane, Freiburg i. B. 1844.

nur als ein Abspaltungsproduct des M. ischiopubococcygeus angesehen werden. Der caudale Randanteil dieses Muskels hängt nämlich nur dorsalwärts mit der Spitze des Steißbeines zusammen, ventral inseriren die Fasern nicht mehr an der Symphyse, sondern zum größten Teile vereinigen sie sich an der ventralen Wand der Cloake; ein kleiner Teil ist locker mittelst Bindegewebe an die Außenfläche der Symphyse befestigt. So besitzt also das aus der Beckenapertur gleichsam heraushängende Ende des Enddarmes einen wirklichen Sphincter, welcher von der Spitze des Steißbeines abgeht und als Teil des M. ischiopubocaudalis deutlich erkennbar ist. Einen besonderen Sphincter cloacae bei den Anuren kennt auch Markussen [1]) an. Bei den Sauriern (Eidechsen, Schildkröten) ist der ringförmige Schließmuskel der Cloake durch fibröses Gewebe vorn an die Symphyse der Sitzbeine, hinten an das Ende der 2. Proc. haemalis befestigt. Bei den Vögeln erscheint der Schließmuskel diaphragmaartig gebildet, indem sein peripherer Rand mittelst einer fibrösen Membran an die Schambeine angeheftet ist.

Bei den Monotremen erkennt Ruge [2]) einen Sphincter cloacae superficialis und einen eigentlichen Sphincter cloacae; ersterer ist ein Product, eine aberrirte Portion des M. subcutaneus trunci; über die Herkunft des letzteren wird von Ruge nichts berichtet. Er erwähnt aber, daß der eigentliche Sphincter cloacae mit oberflächlichen Elementen auf die tiefen Bündel des subcutanen Muskels trifft; die Art der Verschmelzung aber weise die Vermutung zurück, als ob es sich hier um einen genetischen Zusammenhang handeln könnte. Bei den Marsupialiern findet sich nach Eggeling ein oberflächlicher und tiefer ringförmiger Cloakenmuskel, beide aber sind aus einem ursprünglich einheitlichem Sphincter cloacae hervorgegangen, indem dieser durch die in ihn hineinwachsenden Analdrüsen zerlegt wurde. Der oberflächliche Sphincter ist durch lockere Bindegewebszüge dorsalwärts mit dem Schwanze, ventralwärts mit der vorderen hinteren Begrenzung des Beckenausganges in Verbindung; bei Halmaturus Bennetii (♂) gehen dorsalwärts einige Bündel zur Haut der Schwanzwurzel. Hervorhebenswert ist die Angabe Eggeling's, daß bei den männlichen Tieren eine Trennung der Cloake in gesonderte Ausführwege für den Urogenitalapparat und das Darmsystem stattgefunden hat, ohne gleichzeitige auffallende Veränderungen in Gestalt des Sphinctermuskels.

---

1) Ueber die Cloake und Harnblase der Frösche. Bull. phys.-math. Acad. de St. Pétersbourg, Tome 11, 1853.

2) Die Hautmusculatur der Monotremen etc. Denkschriften d. Med.-naturw. Gesellsch. Jena, Bd. 5, 1895.

Die Trennung des Sphincter cloacae in eine oberflächliche und tiefe (äußere und innere) Sphincterschicht ist nun bei den höheren Tieren zu einer dauernden geworden. Die tiefe Schicht ändert sich in eine das Endstück des Mastdarmes einerseits, des Urogenitalkanals andererseits umgebende Abteilung; erstere wird zur tiefen Lage des Sphincter ani externus bei Tieren und Menschen (Sphincter profond Cruveilhier, ringförmige Lage Henle), letztere zum Constrictor canalis urogenitalis. Dieser, einen musculösen Schlauch darstellend, welcher keinerlei Verbindung mit dem Beckenrahmen besitzt, gewinnt bei höheren Tieren (Affen, Menschen) diese Verbindung und bildet dadurch das Diaphragma urogenitale (M. constrictor urethrae, M. transversus perin. prof.).

Ein Product der tiefen Schicht des Sphincter cloacae sind auch der M. gland. Cowperi und der M. compressor hemisphaerium bulbi (Kobelt); ersterer Muskel ist beim Menschen, wenn auch schwach entwickelt, stets vorhanden, letzterer (ein auf dem Bulbus urethrae unmittelbar aufliegender, von M. bulbocavernosus gedeckter Muskel) tritt als Varietät auf. Das erste Auftreten dieses Muskels kann bei den Marsupialiern beobachtet werden. Nach Eggeling entstehen bei den männlichen Tieren durch die Ausbildung der Bulbi des Corpus spongiosum urethrae und der Cowper'schen Drüsen Ausstülpungen der inneren Sphincterschichten, welche die genannten Organe umhüllen und weiterhin eine gesonderte Muskelumhüllung für die Bulbi (M. compressor bulbi corporis spongiosi) und die Cowper'schen Drüsen. Eggeling macht darauf aufmerksam, daß schon Cuvier darauf hinweist, daß den bei den Marsupialiern die getrennten Bulbi des Corpus spongiosum überkleidenden Muskeln der Name M. bulbocavernosus durchaus nicht zukommt.

Aus der oberflächlichen Sphincterschicht geht bei höheren Tieren der M. sphincter ani externus superficialis, der M. bulbocavernosus (und auch der abnorme M. ischiobulbosus) hervor. Der oberflächliche Sphincter kann auch bei höheren Tieren noch recht primitive Verhältnisse aufweisen, welche an die bei niederen Tieren (Marsupialiern) vorkommenden lebhaft erinnern. So findet man beim Kaninchen, daß, obwohl keine Cloake mehr besteht, die Anordnung der das caudale Ende des Mastdarmes und Urogenitalschlauches umgebenden Musculatur bei männlichen und weiblichen Tieren in ganz gleicher Weise auftritt und sich wie ein Sphincter cloacae (superfic.) verhält. Als Abkömmling des M. cutaneus maximus findet man einen bandartigen Muskel (Fig. 1 *sphcl*), welcher in der Mittellinie von der dorsalen Fläche des Schwanzes, nahe seiner Wurzel entspringt, zu beiden Seiten dieses und

des Mastdarmes (beim weiblichen Tiere auch zur Seite der Scheide) gegen den Penis (Clitoris) zieht (ähnlich auch bei der Katze), um in der fibrösen Haut des Corpus cavernosum penis (clitoridis) in der Nähe der Endsehnen der Mm. ischiocavernosi und pubocavernosi (Fig. 1, 2 *b*) zu inseriren; der caudale Randanteil des Muskels geht in die Haut des Praeputium penis (clitoridis) (M. praeputialis) über (Fig. 1, 2 *a*). Die Muskeln beider Seiten stellen eine Klemme dar, welche Schwanz, Mastdarm und den Urogenitalkanal umgreift. Am oralen Rand dieses „Sphincter cloacae" liegt noch ein Sphincter (Fig. 1, 2 *sphcl'*), welcher jederseits am Corpus cavernosum penis (clitoridis) entspringt, aber nur den Urogenitalkanal und den Mastdarm umgreift. (Die Analöffnung des Mastdarmes ist von einem eigenen [tiefen] Sphincter (Fig. 1 *sphe*) umgeben, desgleichen der Urogenitalkanal (Fig. 2 *u*); die diesen umgebende Musculatur ist aber schwach entwickelt; ein M. bulbocavernosus fehlt.) Die Mm. ischiocavernosi (Fig. 1, 2 *isca*) und der M. pubocavernosus (Fig. 1 *pca*) sind äußerst kräftig entwickelt, entspringen am Beckenrahmen und inseriren mit starken Sehnen in der Tunica fibrosa penis s. clitoridis. Mit dem Sphincter cloacae haben diese Muskeln nicht die geringste Beziehung, und nichts deutet darauf hin, daß sie Producte dieses wären.

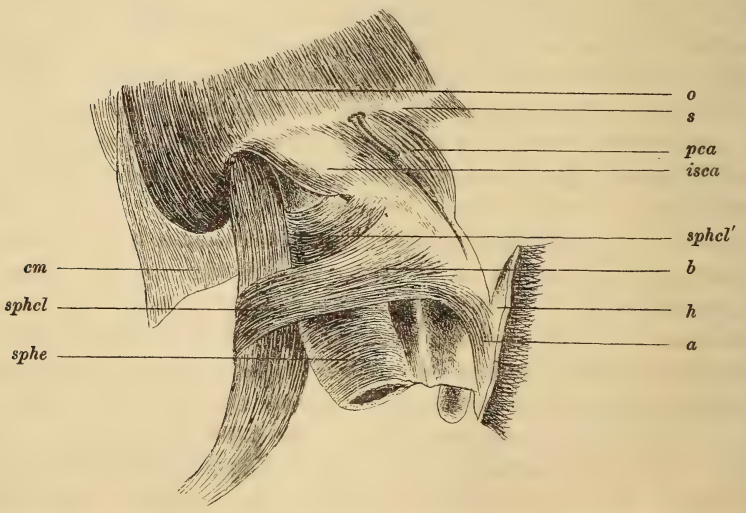


Fig. 1. Muskeln des Penis und Afters eines männlichen Kaninchens, von der rechten Seite aus gesehen. *o* Oberschenkelmusculatur, *s* Symphyse, *cm* M. cutaneus maximus, *p* Penis, *h* Haut, *pca* M. pubocavernosus, *isca* M. ischiocavernosus, *sphe* M. sphincter ani externus, *sphcl*, *sphcl'* M. sphincter cloacae, *a* Insertion des Sphincter cloacae (*sphcl*) in der Haut, *b* am Corpus cavernosum penis.

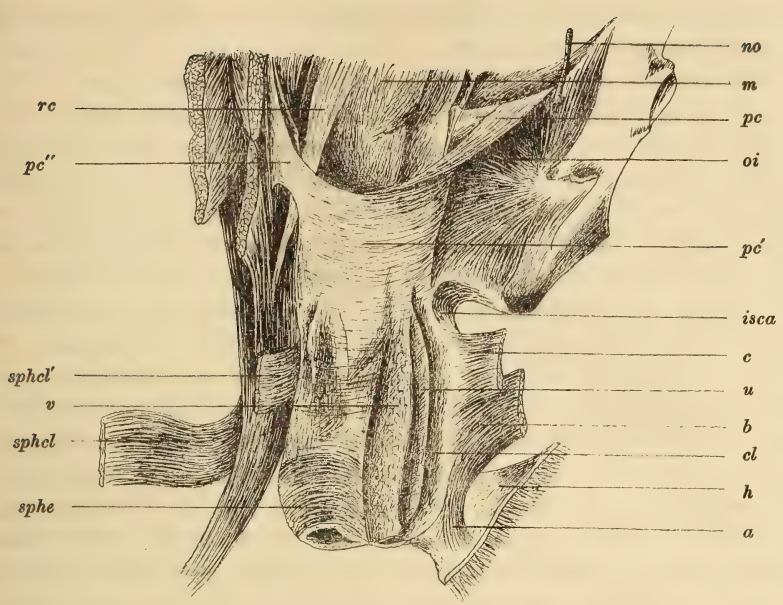


Fig. 2. Musculatur des Beckenausganges eines weiblichen Kaninchens, von der Seite gesehen; das Darmbein ist aus seiner Verbindung mit dem Kreuzbeine gelöst und nach vorne umgelegt, *sphcl, sphcl'* M. sphincter cloacae, durchschnitten und die Hälften umgelegt; *a* Insertion des Sphincter cloacae (*sphcl*) in der Haut (*h*), *b* dessen Insertion am Corpus cavernosum clitoridis, *c* Insertion des Sphincter cloacae (*sphcl'*) am Corp. cavern. clitoridis, *v* Vagina, *cl* Clitoris, *sphe* M. sphincter ani externus, *isca* M. ischiocavernosus, *oi* M. obturatorius int., *no* Nervus obturatorius, *m* Mastdarm, *rc* M. rectococcygeus, *pc, pc', pc''* M. pubococcygeus.

Beim Meerschweinchen verhalten sich M. ischiocavernosus und M. pubocavernosus in ganz gleicher Weise wie beim Kaninchen; ebenso der Sphincter ani und Constrictor urethrae; ein M. bulbocavernosus ist vorhanden, zeigt aber besondere Eigentümlichkeiten. Ein Muskel erinnert in seiner Anordnung an den „Sphincter cloacae" des Kaninchens, weist aber gegen diesen gewisse Veränderungen auf. So entspringt der kräftige „Sphincter cloacae" beim Meerschweinchen nicht mehr in der Medianlinie der dorsalen, sondern ventralen Fläche des Schwanzes; der Muskel jeder Seite zieht an der Seite des Mastdarmes (beim weiblichen Tiere auch an der Scheide) vorbei und inserirt an der Wurzel des Corpus cavernosum penis (clitoridis) unmittelbar neben der Insertion des M. ischiocavernosus. Beim männlichen Tiere stoßen die medialen Ränder beider Muskeln hart aneinander, den von keinem anderen Muskel bedeckten Bulbus urethrae zudeckend; diese ventralen Abschnitte des „Sphincter cloacae" bilden also einen primitiven paarigen M. bulbocavernosus, dessen Bündel nun ununterbrochen in den dor-

salen Abschnitt des Sphincter cloacae, d. h. in den Sphincter ani externus superficialis übergehen.

Der ventrale Abschnitt des Sphincter cloacae superfic. der Anuren, Monotremen, Marsupialier, Kaninchen bildet also die Grundlage für die Bildung des paarigen M. bulbocavernosus, der dorsale die für den M. sphincter ani extern. superfic. Während bei weiblichen Tieren bis zum Menschen hinauf die ventralen Abteilungen des Sphincter cloacae superfic. in der Medianlinie niemals zur Vereinigung kommen, also stets deutlich einen paarigen M. bulbocavernosus darstellen, ist dies anders bei männlichen Tieren, bei welchen eine Verbindung beider in der Medianlinie hergestellt wird. Diese Verbindung ist aber bis zum Menschen hin keine solche, daß ein Uebergang der Fasern des Muskels der einen Seite über die Mittellinie hinaus mit denen der anderen Seite stattfindet; durch einen eingeschalteten Sehnenstreifen (Raphe) sind beim Menschen die Muskeln beider Seiten zwar fest verbunden, aber gerade die Raphe weist auf die Selbständigkeit des einen und des anderen Muskels hin. Beim Hunde läßt sich die Selbständigkeit jedes M. bulbocavernosus deutlich erweisen; beide zusammen erscheinen zwar als ein einheitlicher Muskel, dringt man aber in der Mittellinie in das Muskelfleisch ein, so gewahrt man, daß die Muskeln beider Seiten nur innig aneinander liegen und keinerlei Verbindungen aufweisen.

Der Zerfall des Sphincter cloacae in einen paarigen M. bulbocavernosus und Sphincter ani externus superficialis kommt dadurch zu Stande, daß seine Muskelfasern an der Stelle des Uebergangs des dorsalen Abschnittes in den ventralen Abschnitt zum größten Teile durch fibröse ersetzt werden; eigentlich bleiben aber beide Muskel durch das fibröse Gewebe für immer mit einander verbunden, wie ja auch häufig genug, besonders beim weiblichen Geschlechte beobachtet wird, daß ein unmittelbarer Uebergang der Bündel des Sphincter ani extern. in den M. bulbocavernosus besteht.

Die ursprüngliche Insertion des M. bulbocavernosus an der äußeren oder ventralen Seite des Corpus cavernosum penis (clitoridis) findet sich beim menschlichen Muskel nur mehr bei seinem obersten (eichelwärts) Abschnitte, dem M. constrictor radicis penis Kobelt, vor; der untere Abschnitt, M. compressor bulbi proprius Kobelt, hat seine Insertion größtenteils auf die mediale Fläche des Corpus cavernosum penis, ja selbst in die Rinne zwischen Corpus cavernosum penis und urethrae verlegt; beim Pferde sogar auf die dorsale Fläche des Corp. cavern. urethrae). Der Teil des M. sphincter cloacae, welcher beim Kaninchen nicht an das Corpus cavernosum

herantritt, sondern in die Haut des Praeputiums übergeht (M. praeputialis), wird beim Menschen als Varietät angetroffen, indem Bündel des M. constrictor radicis auf den Rücken (Wurzel) des Penis (Clitoris) gehen und daselbst in der ihn bedeckenden Haut endigen.

Auch der Sphincter ani externus superfic. des Menschen und der höheren Tiere weist auf primitive Verhältnisse hin; so durch die stets vorhandene musculöse oder fibröse Verbindung mit dem caudalen Teil der Wirbelsäule, wie ja auch der Sphincter cloacae mit seinem dorsalen Abschnitte mit diesem verbunden war (Anuren, Marsupialier, Kaninchen, Katze etc.); ferner findet man, daß Bündel des Sphincter ani externus noch direct in den M. bulbocavernosus übergehen oder am Corpus cavernosum penis inseriren (vide Henle's Eingeweidelehre, Fig. 396), oder sie inseriren am Tuber ischii und erscheinen als ein Teil des M. transversus perinei superfic. (wie ja ursprünglich der Sphincter cloacae am Beckenrahmen inserirte).

Endlich mag noch erwähnt werden, daß der M. sphincter cloacae superfic. schon ursprünglich nicht aus einer einzigen Muskelschicht, sondern aus mehreren besteht. Die Schichtung macht sich auch noch an den aus ihm hervorgegangenen M. bulbocavernosus und M. sphincter ani ext. superfic. bemerkbar; oberflächliche Lagen sind beim Menschen in der Urogenital- und Analgegend noch vorhanden, in ersterer der als Varietät auftretende M. ischiobulbosus, in letzterer der unmittelbar unter der Haut liegende Anteil des Sphincter ani externus superfic. (welcher mit seinem ventralen Anteile den bei Tieren vorkommenden Retractor scroti darstellt) und der M. transversus perinei superficialis von Gruber und Lesshaft.

Aus Allem geht also hervor, daß der M. sphincter cloacae superficialis der niederen Tiere den Boden für die Bildung des paarigen M. bulbocavernosus und (eigentlich auch paarigen) M. sphincter ani ext. superfic. abgiebt. Und wie der ursprüngliche Sphincter cloacae dorsalwärts eine Verbindung mit dem caudalen Teile der Wirbelsäule besitzt, so zeigt diese Verbindung auch noch der Sphincter ani ext. superfic. des Menschen und der höheren Tiere. Der ventrale Anteil des Sphincter cloacae, ursprünglich am Rande des Beckenausganges angeheftet, verlegt diese Insertion bei höheren Tieren auf die Corpora cavernosa penis (clitoridis) und teilweise selbst in die Rinne zwischen Corpus cavernosum penis und urethrae.

Graz, 14. Februar 1896.

Nachdruck verboten.

Ueber die Schmelzleiste bei Sterna hirundo.

Von Albertina Carlsson.

Aus dem Zootomischen Institut der Universität zu Stockholm.

Mit 4 Abbildungen.

Die Untersuchungen der letzten Jahre haben dargethan, daß das Zahnsystem und dessen Entwickelung zu den wichtigsten Fragen der vergleichenden Anatomie gehören. Selbstverständlich muß es deshalb schon von principiellen Gesichtspunkten aus von Interesse sein, festzustellen, ob sich bei den heutigen Vögeln, deren Urahnen, echte Vögel, paläontologisch nachweisbar, noch während der Kreideperiode mit ausgebildeten echten Zähnen ausgerüstet waren, noch Spuren davon und in diesem Falle in welchem Ausbildungsgrade nachweisen lassen. Abgesehen von älteren Angaben hat neuerdings Röse [1]) hierüber die einzigen bisher vorliegenden sehr bemerkenswerten Angaben gemacht. Das Interesse, welches sich an dieselben knüpft, war die Veranlassung zu nachstehenden Untersuchungen.

Dadurch, daß Herr Professor Dr. W. Leche gut conservirtes Material zu meiner Verfügung gestellt und auch während meiner Arbeit mir gütigst zur Seite gestanden hat, habe ich in dem Zootomischen Institut der Stockholmer Hochschule sieben Embryonen von Sterna hirundo mit einer Körperlänge von 18—50 mm und einen Oberkiefer eines Embryos von Sterna cantiaca, der dem Auskriechen aus dem Eie nahe war, untersuchen können. Diese wurden in lückenlose Schnittserien zerlegt.

In dem jüngsten untersuchten Stadium von Sterna hirundo mit einer Kopflänge von 10 mm tritt an der Spitze des Schnabels in dem lateralen Teile des Oberkiefers eine breite, aber seichte Ektodermleiste auf (Fig. 1 *sl.*). Ihre gegen das Mesoderm gewendeten Zellen sind länger und deutlicher cylindrisch als diejenigen in dem übrigen Teile derselben Schicht. Weiter nach hinten senkt sich die Leiste mehr in das Mesoderm hinein und liegt in einer Furche (Fig. 2), d. h. sie verhält sich ganz so, wie Röse [2]) sie beschrieben hat. Ein Stadium,

1) Röse, Ueber die Zahnleiste und die Eischwiele der Sauropsiden. Anat. Anzeiger, Bd. 7, p. 749.

2) l. c. p. 749 und Fig. 3.

Fig. 1.

Fig. 2.

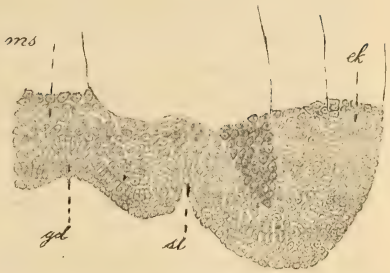


Fig. 1. Frontalschnitt durch den Oberkiefer von einem Embryo von Sterna hirundo mit einer Körperlänge von 37 mm. *ek* Ektoderm. *gd* Leiste, aus welcher die Gaumendrüsen hervorgehen. *ms* Mesoderm. *sl* Schmelzleiste. Vergr. 120.

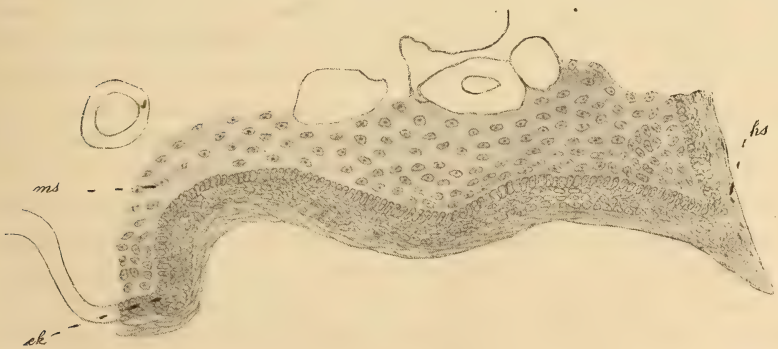
Fig. 2. Frontalschnitt durch den Oberkiefer von demselben Embryo einige Schnitte weiter nach hinten. Bezeichnungen wie in Fig. 1. Vergr. 120.

Fig. 3.

Fig. 3. Frontalschnitt durch den Oberkiefer von einem Embryo von Sterna hirundo mit einer Körperlänge von 44 mm, um die Schmelzleiste auf der Höhe ihrer Entwickelung zu zeigen. Bezeichnungen wie in Fig. 1. Vergr. 120.

Fig. 4. Frontalschnitt durch den Oberkiefer von einem Embryo von Sterna hirundo mit einer Körperlänge von 50 mm. *hs* Hornschicht des Schnabels. Uebrige Bezeichnungen wie in Fig. 1. Vergr. 120.

Fig. 4.



wo die Leiste über das Epithel hervorragt, habe ich dagegen nicht gefunden. Sie wird weiter rückwärts weniger tief und verschwindet vollkommen dem vordersten Teile der äußeren Nasenöffnung gegenüber. Die vier folgenden Stadien mit einer Körperlänge von resp. 20, 25, 27 und 37 mm und einer Kopflänge von 11, 13, 15 und 17 stimmen betreffs der Ektodermleiste mit jenem Stadium überein; hat aber der Embryo an Größe zugenommen und der Körper eine Länge von 44 mm und der Kopf 23 mm erreicht, so tritt eine Veränderung ein: die Leiste bildet sich früher in der Kieferspitze und ist überall tiefer als bei den jüngeren Embryonen (Fig. 3 *sl*); sie steht hier auf der Höhe ihrer Entwickelung.

Bei allen diesen Embryonen findet sich keine Verhornung in der Oberkieferschleimhaut; letztere besteht aus mehr oder weniger runden Zellen; nur in dem zuletzt beschriebenen Stadium sind einige Ektodermzellen auf der oberen lateralen Seite des Schnabels verhornt. Wenn dieser Proceß sich in die Mundhöhlenschleimhaut ausdehnt, tritt eine Rückbildung der Ektodermleiste ein, und ein Embryo, dessen Körper 50 mm und dessen Kopf 30 mm lang ist, besitzt keine Spuren einer solchen (Fig. 4).

Ein Oberkiefer eines beinahe ausgewachsenen Embryos von Sterna cantiaca zeigt dasselbe Verhalten; jedoch kann man hier unter der verhornten Schleimhaut schwache Andeutungen einer lateralen Ektodermleiste in einigen Schnitten beobachten.

Auch in dem Unterkiefer kommt bei den sechs jüngsten untersuchten Embryonen von Sterna hirundo in dem lateralen Kieferteile eine deutliche Ektodermleiste vor. Sie verhält sich ganz wie diejenige in dem Oberkiefer; möglicherweise ist sie ein wenig kürzer und wird resorbirt, wenn die Hornscheide des Schnabels sich bildet.

Obwohl keine Zahnanlagen bei diesen Vögelembryonen gefunden worden sind, scheint es mir doch, daß man Röse beipflichten und diese laterale Ektodermleiste als eine wirkliche Schmelzleiste ansehen kann, denn sie hat dieselbe Lage wie die Schmelzleiste bei denjenigen Tieren, welche entwickelte Zähne besitzen, und erreicht das Maximum ihrer Entwickelung in dem Embryonalstadium, um später resorbirt zu werden, ohne daß Organe des erwachsenen Vogels aus derselben hergeleitet werden können. Selbstverständlich ist diese Motivirung zu Gunsten der hier vorgetragenen Deutung dieser Ektodermwucherung als Schmelzleiste keine sehr starke. Die historischen Thatsachen zeigen die Unwahrscheinlichkeit jeder anderen Deutung und machen zusammen mit den bereits angeführten Beziehungen des Organes selbst die obige Anschauung durchaus annehmbar und wahr-

scheinlich. Die Schmelzleiste ist also der einzige Rest von der Bezahnung des Vogelschnabels, welche die Vögel noch während der Kreideperiode charakterisirte.

Medialwärts von der Schmelzleiste findet sich im Oberkiefer in den sechs jüngsten untersuchten Stadien eine Ektodermleiste, welche einige Schnitte weiter rückwärts nach dem Schlunde zu als die von Röse und mir als Schmelzleiste aufgefaßte Ektodermleiste ihren Ursprung nimmt. Die Zellen sind von derselben Form wie diejenigen in der Schmelzleiste: sie sind in dem tiefen Rande cylindrisch, sonst kurz und rund wie in dem übrigen Teile der oberflächlichen Epithelschicht. Auch diese Ektodermleiste senkt sich in das Mesoderm hinein, worauf sie eine Strecke in einer Furche liegt, und hört weiter nach hinten als die Schmelzleiste auf (Fig. 1, 2, 3 *gd*). Wenn der Embryo eine Körperlänge von 27 mm und eine Kopflänge von 15 mm hat, endet die Leiste mit einer Einstülpung, welche sich unter das Epithel hineinschiebt und einen langen, soliden Strang bildet. Dieser ist nach Born[1]) der erste Anfang der Gaumendrüsen, welche auf diese Weise in dem Gaumen entstehen. In den beiden folgenden Stadien sind sie noch als solide Epithelstränge vorhanden, welche sich bis zu den hinteren Nasenöffnungen erstrecken, aber erst bei dem ältesten Embryo (Kopflänge 30 mm) haben sie Drüsenstructur angenommen, und die Leiste ist resorbirt worden (Fig. 4). Ich bin also nicht von derselben Meinung wie Röse, welcher behauptet, daß die Faltung des Kieferepithels infolge der Bildung des schmalen Schnabels stattfindet[2]), sondern glaube, daß, wenn Faltenbildungen in der Schnabelspitze auftreten, welche von der Form des Schnabels abhängig sind, sie nichts mit diesen Ektodermleisten gemeinsam haben.

In dem Unterkiefer tritt medialwärts von der Schmelzleiste eine Epithelleiste auf, welche dieselbe Länge wie diese besitzt, aber tiefer ist. Sie liegt in dem Boden einer Furche am lateralen Rande der Zunge und wird durch die Falten verursacht, welche sich bilden, wenn die Zunge sich von dem Boden der Mundhöhle erhebt.

1) Born, Die Nasenhöhlen und der Thränennasengang der amnioten Wirbeltiere. Morph. Jahrb., Bd. 5, p. 424.

2) l. c. p. 750.

Nachdruck verboten.

Zur Demonstration über die Entwickelung der Drüsen des menschlichen Dottersacks.

(Vorläufige Mitteilung.)

Von Dr. Graf Spee in Kiel.

Die folgende Mitteilung war als Vortrag für den Anatomencongreß angemeldet, konnte aber nicht angebracht werden, ehe die Demonstration der Präparate stattfand, und unterblieb. Deswegen lasse ich dieselbe hier abdrucken.

Aus den zur Demonstration vorgelegten Präparaten ergiebt sich im Allgemeinen, daß die Epithel-(Entoderm-)Auskleidung des menschlichen Dottersacks (Nabelbläschen) ein echtes Drüsengewebe entwickelt. Der Zeitpunkt, in welchem dieses sehr prägnant ausgebildet wird, fällt etwa in das Ende der dritten Schwangerschaftswoche. In dem Dottersack meiner jüngsten menschlichen Embryonalbildungen, d. i. in Stadien, in denen von Teilen der Keimscheibe nur die Primitivstreifenregion vorhanden ist, ferner in Stadien mit Medullarplattenanlagen vor der Urwirbelbildung, solchen mit 7, 13, 18 Urwirbeln finden sich noch nirgends deutlich entwickelte Drüsenschläuche. Doch deutet ein wellig-unregelmäßiger Verlauf der Entodermbekleidung am distalen Pole der Dottersackhöhle schon darauf hin, daß Drüsenschläuche im Entstehen begriffen sind. Die Bildung von Blutinseln, welche schon in den frühesten bekannten Entwickelungsstadien des Menschen vorhanden sind und deren erstes Auftreten sicher in noch frühere Perioden fällt, ist demnach von der Ausbildung dieser Drüsen zunächst unabhängig, geht ihr voran. Beiderlei Bildungen nehmen zwar am distalen Dottersackpole ihren Anfang und breiten sich von hier auf proximalere Dottersackpartien aus. Während aber die Blutinseln im üblichen Sinne des Wortes später nicht persistiren, wenn einmal ein zusammenhängendes Gefäßröhrennetz und der Dottersackkreislauf entwickelt ist, findet die Weiterbildung des Drüsengewebes gerade dann lebhaft statt.

Die ersten Anlagen solcher Drüsen erscheinen als kleine Ausbuchtungen der Entodermauskleidung des distalen Dottersackpoles, werden aber rasch zu längeren Schläuchen, die sich dichotomisch teilen und bald kolben- oder blasenförmig erweiterte Endstücke entwickeln. Sie reichen durch fast die ganze Dicke der Dottersackwand, doch bleiben ihre blinden Enden durch eine einschichtige Lage Darmfaser-

blatt von der Cölomspalte getrennt. Die Auskleidung der Drüsen ist eine einfache Schicht prismatischer Entodermzellen, deren Protoplasma reichliche feine Vakuolen und besonders in späteren Stadien zunehmende Mengen durch Osmium schwärzbarer Fetttropfen enthält. Im Laufe der vierten und fünften Woche vermehren sich diese Drüsen und bestehen in der sechsten bis neunten Woche in allen Teilen des Dottersacks bis zum Stiel des Nabelbläschens hin dicht neben einander, so daß die ganze Dottersackwand ein Drüsengewebe darstellt, welches jetzt den höchsten Grad seiner Massenentfaltung und den definitiven seiner histologischen Differenzirung erreicht hat und eine auffällige Aehnlichkeit mit fertigem Lebergewebe besitzt, von dem es sich aber durch einfacheren, übersichtlicheren Bau unterscheidet.

In diesem Stadium erscheinen die Drüsenschläuche nicht mehr gleichmäßig wie anfangs, sondern teilweise zu weiten Säcken ausgedehnt, deren Mündung in die allgemeine Höhle der Nabelblase bald weit, bald eng oder fast verlegt erscheint; teilweise bilden sie Schläuche mit engem Lumen. Zwischen den Drüsen verlaufen reichlich Blutgefäße: einmal größere mit mehrfach geschichteter bindegewebiger Wand, außerdem aber solche, deren Wand bloß eine einfache Endothellage ist und welche manchmal so dicht gegen das Epithel vortreten, daß sie zwischen die Wände benachbarter Drüsensäcke eingeklemmt oder wie in einer Nische des Epithels eingebettet liegen und auf Durchschnitten oft ganz vom Epithel ähnlich wie die Capillaren der Leberläppchen umschlossen erscheinen.

Was die Epithelzellen der Nabelblase anlangt, so hat ihre ursprüngliche prismatische Grundform zu dieser Periode mannigfache Abänderung erfahren. Im Allgemeinen erscheinen sie sehr groß, sehr deutlich contourirt, aufs schärfste überall vom Bindegewebe unterscheidbar stets in einschichtiger Lage das Drüsen- oder Dottersacklumen auskleidend, in den stark ausgeweiteten Drüsensäcken öfters platt, in den engeren Schläuchen höher.

Das Protoplasma der größeren Zellen besitzt außer den oben erwähnten Vacuolen und Fetttropfen noch ganz specifische Structuren n der, vom Kern aus gerechnet, dem Lumen zugewendeten Partie der Zelle. Sie erscheinen als Büschel paralleller stabförmiger Gebilde, die oft wie von einer Art Kapsel umschlossen erscheinen und über deren Natur ich noch kein abgeschlossenes Urteil besitze. Die Kerne der regulären Epithelzellen sind hell und mit ausgezeichnet großen Nucleolen versehen; man findet Zellen mit einem, zweien, dreien und sogar vier solchen Kernen. Höchst bemerkenswert sind daneben Zellen von riesigen Dimensionen, die in Bezug auf die eigentümliche Färbung

ihres Protoplasmas, ihre Lage zwischen den Zellen des einschichtigen Drüsenepithels, derart, daß sie mit einer Fläche dem Drüsenlumen oder der Dottersackhöhle mit der gegenüberliegenden dem Bindegewebe anliegen, durchaus wie Epithelzellen sich verhalten, aber doch gegenüber dem regulären Typus der Epithelzellen dadurch abstechen, daß in ihrem Protoplasma eine größere Menge (ich zählte bis 14) zellenähnliche Gebilde eingeschlossen sind. Letztere bestehen aus kleinem, rundem Kern und einem grauen, gegen das Protoplasma der Epithelzelle durch einen hellen Contour abgegrenzten, verdichteten Protoplasmahof. Sie gleichen in jeder Hinsicht embryonalen kernhaltigen Blutkörperchen, wie man dieselben in den Blutgefäßen findet, nur sind ihre Dimensionen etwas kleiner. Bei oberflächlicher Betrachtung verwechselt man daher diese Gebilde wohl mit einem Haufen roter Blutkörperchen in einem Blutgefäß. Genaue Verfolgung der Schnittserie ergiebt jedoch unzweifelhaft, daß dieselben innerhalb einer riesigen Zelle liegen. Da diese sich durch charakteristischen Farbenton und ihre Lage in der Continuität der Epithelzellenschicht durchaus wie eine Epithelzelle verhält, scheint sie mir auch eine solche zu sein. Es hält schwer, die darin enthaltenen blutkörperchenähnlichen Gebilde für etwas anderes als rote Blutkörperchen zu halten, die dann freilich hier unabhängig von der Gefäßwand und außerhalb eines Blutgefäßes in einer Entodermzelle entstanden sein müßten.

Der histologische Bau der Dottersackwand, speciell das Aussehen der Epithelzellen, das Verhältnis von Blutgefäßen und Drüsenwänden, die Stellung des Dottersacks an der Eintrittspforte des Blutes in den Embryonalkörper, die wohl mit der Blutbildung im Zusammenhang stehende Bildung der Riesenzellen ergeben so viele Aehnlichkeitspunkte zwischen Dottersack und Lebergewebe, daß man gar nicht umhin kann, beide als gleichartige, zum mindesten sehr nahe verwandte Organe zu betrachten. Ich betrachte daher das Dottersackgewebe als ein einfacher gebautes Lebergewebe; das Studium des ersteren dürfte manche Aufklärungen über das letztere anbahnen und im höchsten Grade lohnend erscheinen.

Daß neben der Urniere von allen drüsigen Organen die Leber am intensivsten schon in früher embryonaler Zeit functionirt, dürfte allgemein anerkannt sein. Der Dottersack scheint nach den dargelegten Thatsachen schon vor dem die Leber vorhanden ist, also für früheste Perioden dieselben Functionen zu vollziehen, die später der Leber zufallen. Demnach erscheint selbst für früheste Entwickelungsperioden die Function der Leber dem lebenden Keime unentbehrlich und wird

ihre principielle Wichtigkeit für den Stoffwechsel hierdurch speciell hervorgehoben. In gleichem Sinne spricht die verhältnismäßig ungeheure Massenentwickelung der beiden leberartigen Organe sowie die Thatsache, daß sie zu den ältesten Organen des Embryonalkörpers und der Tierreihe überhaupt gehören.

Obiges erklärt auch die Thatsache, daß 1) das Dottersackgewebe in seiner histologischen Differenzirung und Complication allen anderen Organen in früher Embryonalperiode voraneilt und Formen gewinnt, die denen definitiv fertiger Gewebe ähnlich, in jungen Embryonen aber sonst ungewöhnlich sind, als ob es sich hier darum handelte, möglichst rasch ein Gewebe von höchster functioneller Leistungsfähigkeit zu erzielen; 2) der Dottersack, nachdem an seinem cranialen Ende die Leber entstanden und functionstüchtig geworden ist, durch Stillstand im Wachstum und Rückbildung seines Kreislaufes sich als ein Organ markirt, dessen weitere Arbeit für den Stoffwechsel überflüssig geworden ist.

Nachtrag.

Ueber das Drüsengewebe des menschlichen Dottersackes finde ich keine Angaben von früheren Autoren. Vor etwa einer Woche jedoch erschien eine große Arbeit von Saxer [1]), welche u. a. die embryonale Blutbildung behandelt, worin bereits die Riesenzellen der Nabelblase besprochen werden und woraus weitere Aehnlichkeitspunkte zwischen Leber und Nabelblasengewebe sich ableiten lassen. Ich werde an einem anderen Orte diese Arbeit eingehender zu berücksichtigen haben.

Nachdruck verboten.

The Development of the Ostium Abdominale Tubae in the Crocodile.

By Dr. Gregg Wilson, Edinburgh.

(Aus dem Anatomischen Institut zu Freiburg i. B.)

With 8 Figures.

The development of the Müllerian duct of the crocodile has already been treated of by Professor Wiedersheim [2]); and it is rather to supplement his account than to give an independent description that

---

1) Saxer, Fr., Ueber die Entwickelung und den Bau der normalen Lymphdrüsen u. s. w. Anatomische Hefte, 1896.

2) Archiv für mikr. Anat., Bd. 36, 1890.

I take up this subject. I shall confine my attention to the formation of the anterior end of the duct.

The facts are very similar to those described by me in Amphibia [1]). I found, for example, in Salamandra atra a gradual extension of the cylindric epithelium of the pronephric nephrostomes, so that a continuous plate of heightened cells results from the confluence of the perinephrostomial thickenings. This plate is more or less encroached on by the backward growth of a lateral connection between the alimentary tract and the body-wall; but it persists laterally and posterior to this connection, and gives rise to the anterior end of the Müllerian duct. A posterior thread-like prolongation of the plate passes outside the Wolffian duct, and is the first Anlage of the hinder part of the Müllerian duct.

A crocodile of 10 mm in length (*A*) shows the Müllerian duct Anlage in a condition similar to what I described, not in my earliest stages of Salamandra, but in a salamander of 20 mm. The high cylindric epithelium of the pronephric funnels stretches in a continuous sheet between the nephrostomes and laterally over the pronephros region. It passes gradually into the ordinary low epithelium of the coelom, posterior to what I regard as the end of the pronephros; and it is not grooved or otherwise modified to form a tube.

The next smallest crocodile (*B*) that is available for examination is 12 mm long. It is conspicuously further advanced in development. The degenerating, laterally-situated, anterior part of the embryonic kidney of the 10 mm specimen seems to have disappeared, and with it its nephrostomes; but still in front of the remainder of the embryonic excretory organ (mesonephros?) [2]) there is a distinct dorsal and lateral thickening of the coelomic epithelium. This was figured by Wiedersheim; and Braun found a similar structure in Anguis fragilis, and speaks of it as „eine mir völlig unverständliche Verdickung". This thickening can be traced back along the side of the coelomic diverticulum in which it begins. For the most part it is lateral, rather than dorsal as at first; and where the diverticulum joins the main division of the coelom, the lateral thickening runs far round ventrally. Through many sections it is a distinct plate lying immediately ventral to the junction of the mesonephros with the body

1) Anat. Anzeiger, Bd. 9, 1894, and Trans. Roy. Soc. Edinb. 1896.

2) There is some difficulty as to the exact limits of the pronephros and mesonephros. See Wiedersheim l. c.

wall (Fig. 1). Further back the plate narrows (Fig. 2) to a thick band that lies on a bridge of tissue between the great cardinal vein and the mesonephros; still further back the band becomes grooved; and again after a considerable number of sections we find the groove closing over to form a tube.

Fig. 1.

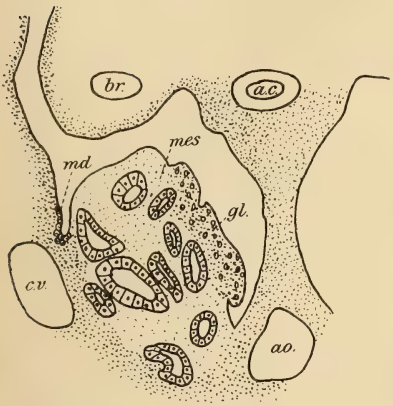
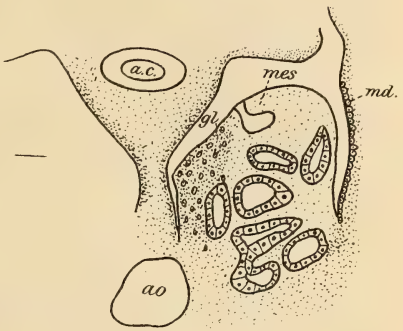


Fig. 2.



Ao. Aorta. *A. C.* Alimentary canal. *Br.* Bronchus. *C. V.* Cardinal vein. *D.* Diverticulum of coelom. *Gl.* Glomus. *M. d.* Müllerian duct or its Anlage. *Mes.* Mesonephros.

Fig. 1. Section through a Crocodile 12 mm in length.
Fig. 2. Section of same further towards the posterior end.

It is noteworthy that where the plate narrows to a band, and becomes grooved, there is an involution of the epithelium (Fig. 3) just external to it; and as this becomes deeper further back, the Müllerian duct Anlage with the subjacent part of the body wall is practically severed from its original lateral connection, and remains attached only dorsally and on the inner side, where the mesonephros is fused with the detached part of the lateral body-wall (Fig. 4). For a considerable number of sections the mesonephros and the part of the body-wall bearing the Müllerian duct Anlage are readily distinguished; but where the grooved Anlage becomes a tube, the associated part of the body-wall is almost lost, and the Müllerian duct Anlage appears lying immediately on the mesonephros, or separated from the mesonephros and connected with the dorsal body-wall only by a very slight layer of parietal mesoblast.

The next specimen (*C*) that I have to describe was of unknown

size, but from comparison with others I can say that it was considerably larger than 12 mm, and that probably it was less than 20 mm in length.

Fig. 3.

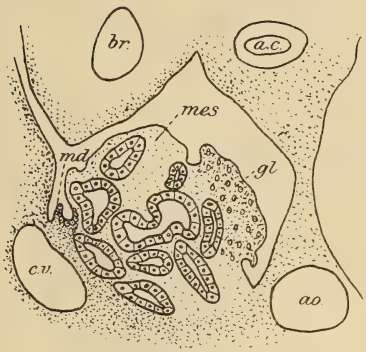


Fig. 4.

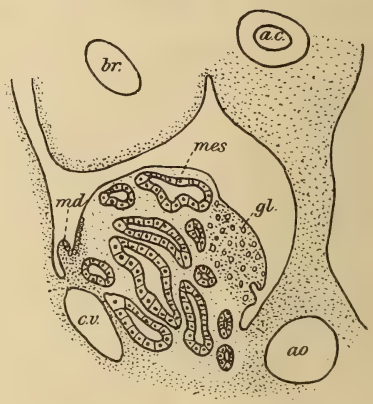


Fig. 3. Section of same still further back, showing the beginning of the separation of the Müllerian duct Anlage from the lateral body-wall.

Fig. 4. Section of same showing further stage in the cutting off of the Müllerian duct Anlage from the body-wall.

Here, as in *B*, the pronephros has degenerated. And here, too, for a considerable distance along the dorsal wall of each of the lateral diverticula of the coelom there is a distinct thickening of the epithelium. For the most part it is not spread over the lateral walls, but is a definite narrow band. Through a considerable number of sections it stands out in the diverticulum as a ridge. Anterior, however, to the beginning of the mesonephros the band extends laterally to form a plate. This continues along the body-wall in the front of the mesonephros region; but is not met with through many sections. In the first section through the mesonephros region on one side, and only a few sections further back on the other side, it is seen that the lateral plate is undermined by a new diverticulum of the coelom that projects forwards (*d* on right side of Fig. 5). About half a dozen sections further back this diverticulum ends; but one sees from remnants on the lateral wall (*r* Fig. 5) that it has extended further. By the breaking down of the ventral wall of this diverticulum the Müllerian duct Anlage, with its subjacent part of the lateral body-wall, is left connected chiefly with the mesonephros. There is no essential difference here from the mode of formation described in a

more posterior region in *B*; but it is interesting to note that the same undermining occurs in the crocodile [4]) as in Amphibia.

Through many sections the epithelial plate and the associated parietal mesoblast can be traced along the outside of the mesonephros.

Fig. 5.

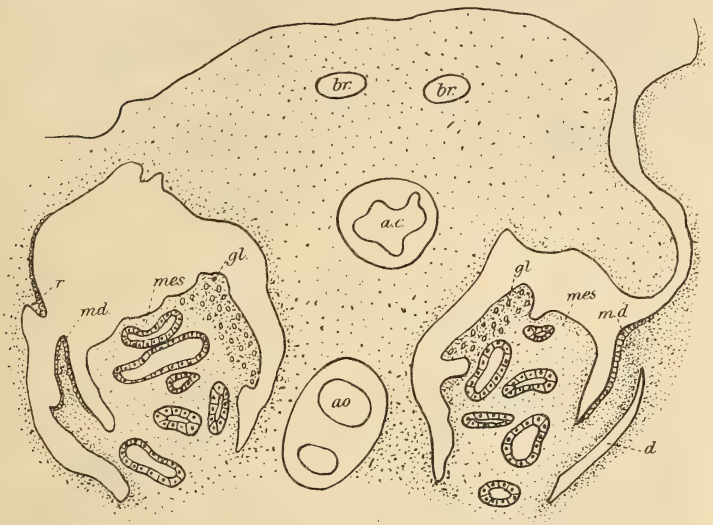


Fig. 6.

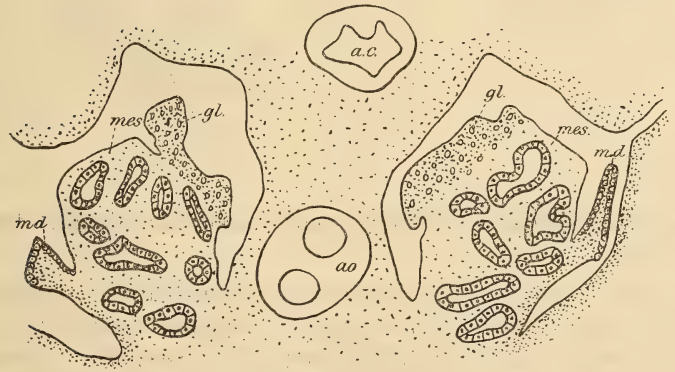


Fig. 5—8. Sections through a Crocodile nearly 20 mm long, through the anterior part of the mesonephros region.

1) Compare Hoffmann on Lacerta, Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 48, p. 277, and Fig. 22, Tafel XVII.

Fig. 7.

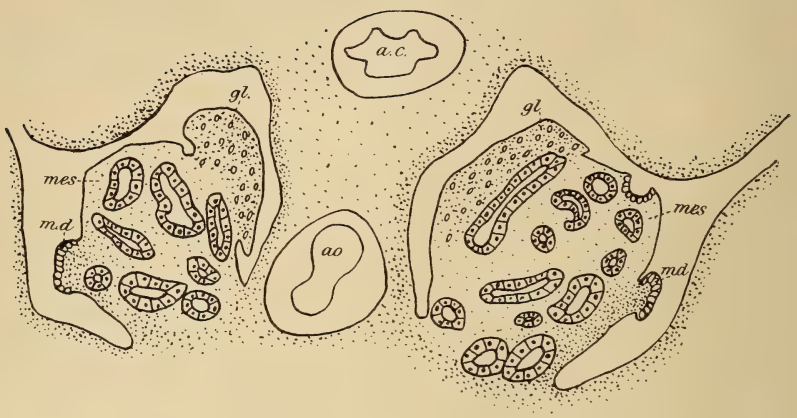
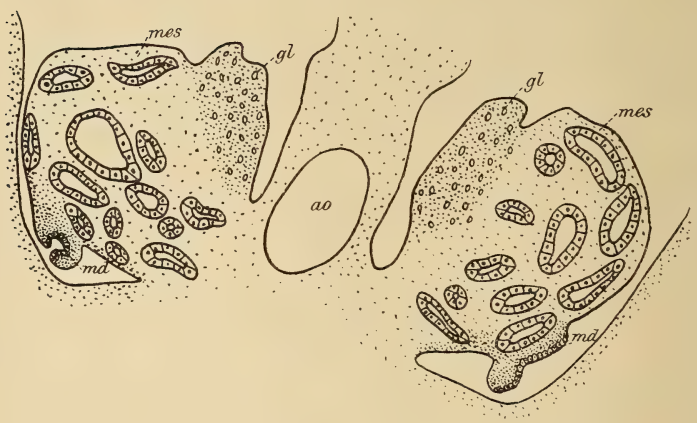


Fig. 8.



Grooving and closing in of the groove occur as already described (Figs. 5—8).

The next stage I have examined is found in a specimen (*D*) 19 mm in length. Here as in *C* there is a distinct band-like thickening of the epithelium of the diverticulum of the coelom. Anterior to the mesonephros this spreads out laterally, and at once forms the anterior end of the Müllerian duct. Even in front of the mesonephros we see the Anlage projecting freely into the coelom on its pedestal derived from the lateral body wall. Further back the Anlage is found as in the other specimens united with the mesonephros.

Finally in a yet larger Crocodile (*E*) the undermining of the lateral plate extends much further forwards than in *D*; and the Müllerian duct Anlage projects into the lateral diverticulum many sections anterior to the glomus.

In summing up I would simply say that the facts just stated taken in conjunction with what Professor Wiedersheim describes, indicate that the Müllerian duct is derived from the thickened coelomic epithelium that appears first round the pronephric nephrostomes, and afterwards extends backwards to give rise to the perfect tube. It is open to such as believe in a primitive splitting of the segmental duct to assert that in this or any other case of apparent new formation there is really a wandering of cells involved; but in the meantime this has not been proved.

I have much pleasure in expressing my great indebtedness to Professor Wiedersheim for placing at my disposal the material I have employed, and for his kindness in advising me.

Nachdruck verboten.

Bemerkung über die ventrale Rumpfmusculatur der anuren Amphibien.

Von Professor F. Maurer in Heidelberg.

Der Artikel, welchen Gaupp in No. 25 des XI. Bandes des Anatomischen Anzeigers über das gleiche Thema veröffentlicht hat, veranlaßt mich, noch Folgendes zu bemerken:

In meiner Arbeit über die ventrale Rumpfmusculatur der anuren Amphibien (Morphol. Jahrb., Bd. XXII, Heft 2) und in einer kurzen Erwiderung (Anat. Anz., Bd. XI, No. 15) auf Gaupp's Anzweifelungen habe ich thatsächliche Angaben über das Verhalten der ventralen Rumpfmuskulatur bei verschiedenen Anuren gemacht, und diese Angaben sehe ich mich nicht veranlaßt nach Gaupp's Mitteilungen irgendwie zu modificiren. Ich bin nicht in der Lage, die Verhältnisse beim Frosch noch zum dritten Mal hier vorzuführen. Das thatsächliche Material ist in meinen beiden angeführten Arbeiten hinreichend geschildert. Im Uebrigen stelle ich es den Fachgenossen, welche sich für die Frage interessiren, anheim, sich durch eigenen Augenschein am Frosch vom Thatbestand zu überzeugen.

Ich verzichte auch völlig darauf, meine Angaben in Einklang mit

den Befunden von Gaupp zu bringen. Zur Beurteilung der ventralen Rumpfmusculatur bei Anuren war ich gekommen durch Untersuchungen, welche ich an Selachiern, Teleostiern und Urodelen gemacht und veröffentlicht habe (Morphol. Jahrb., Bd. XVIII), und ferner durch Untersuchungen an Cyclostomen und Ganoiden (Acipenser). Aus den bei diesen Gruppen gemachten Befunden ergab sich, daß im Aufbau und der Entwickelung der genannten Muskelgruppe bei den von mir untersuchten Wirbeltieren ein gemeinsamer Plan zu erkennen ist. Ich folge hierbei den Anregungen Joh. Müller's, welcher zum ersten Male bei verschiedenen Organsystemen einen gemeinsamen Plan in ihrem Aufbau in der Reihe der Wirbeltiere erkannt und genauer dargestellt hat.

Meine Auffassung von der Bedeutung der ventralen Rumpfmusculatur der Anuren basirt demnach nicht auf den entwickelungsgeschichtlichen Befunden bei Urodelen, sondern ist begründet auf den Thatsachen der Entwickelungsgeschichte und auf den Zuständen bei ausgebildeten Individuen von Selachiern, Teleostiern und Ganoiden (Acipenser). Auch habe ich mich nicht darauf beschränkt, die ersten Entwickelungsvorgänge festzustellen, sondern geschildert, in welcher Weise die charakteristische Schichtung der seitlichen Bauchmuskeln bei diesen Formen sich herausbildet. Das Gleiche untersuchte ich bei Urodelen, so daß die Zustände der Anuren von einer breiten Basis aus beurteilt werden konnten. Ich habe keinen Grund, das Thatsächliche und die Resultate dieser Untersuchungen hier nochmals darzulegen, ich verweise darüber auf meine angeführten Arbeiten.

Ich stimme mit Gaupp darin völlig überein, daß „die genaue Kenntnis der Anatomie des Einzelwesens" ein unerläßliches Postulat ist zur Vornahme „vergleichend-anatomischer Betrachtungen". Diese Thatsachen habe ich auch überall festgestellt und habe keinen Grund, daran etwas zu ändern.

Auf Eines möchte ich noch hinweisen, was wohl von allgemeinerem Interesse ist. In der letzten Zeit habe ich die ventrale Rumpfmusculatur bei einigen Reptilien untersucht und finde hier den Ursprung des Transversus, welcher im Thoracalbezirk des Rumpfes von der Innenfläche der Rippen ausgeht, im Lumbalbereich ebenso wie bei Anuren innerhalb des Obliquus internus, aber gemeinsam mit diesem von der Fascia lumbodorsalis ausgehend. Bei Anuren gab ich an, daß dieser Ursprung des hintersten Teiles des Transversus durch die Einschiebung der Beckenmusculatur verursacht ist, der gleiche Grund bringt diesen Zustand auch bei Reptilien hervor. Hierdurch ist eine weitere Thatsache gewonnen, welche die Deutung des inneren Anurenbauchmuskels als Transversus gestattet.

Auf weiteres Thatsächliche einzugehen, werde ich späterhin Veranlassung nehmen, da ich auch bei höheren Formen die Ausbildung der ventralen Rumpfmusculatur zu untersuchen gedenke.

Zum Schlusse füge ich noch hinzu, daß die phylogenetische Bedeutung der Anurenbauchmuskeln für mich erledigt ist, und daß ich auf weitere Anzweifelungen mich nicht mehr äußern werde. Aus diesem Grunde habe ich auch zu dem in Bd. XII No. 1 des Anatomischen Anzeigers erschienenen Aufsatz: „Nachträglicher Zusatz zu dem Aufsatz: Die seitlichen Bauchmuskeln der anuren Amphibien" nichts zu bemerken.

Heidelberg, 28. April 1896.

Nachdruck verboten.

The Preopercular Zone and Sensory Canal of Polypterus.

By Walter E. Collinge, F. Z. S., Assistant Lecturer in Zoology and Comparative Anatomy, Mason College, Birmingham.

In Dr. Baur's paper on the phylogeny of the Stegocephali (Anat. Anz., Bd. 11, p. 657) a reference is made to, and a figure given of, the skull and sensory canal system of Polypterus. Like Allis, and Pollard, Dr. Baur has contented himself with the old fashioned diagram of the head of this Ganoid, which some years ago, I pointed out was incorrect (cf. Proc. Birmingham Phil. Soc., 1892—1893, Vol. VIII, p. 255—262, Pls. 1—3). Had Dr. Baur taken the trouble to refer to my paper he would have seen that the canals are very different to what he has figured, and also that there is a preopercular zone quite distinct from the cheek-plate, which he terms preoperculum.

Die Injectionspräparate von C. THIERSCH.

Den älteren Fachgenossen ist erinnerlich, wie in früheren Jahrzehnten, neben J. GERLACH, dessen damaliger Erlanger College C. THIERSCH durch seine glänzende Injectionstechnik eine besondere Berühmtheit genossen hat. In früheren Auflagen von A. KOELLIKER's Handbuch der Gewebelehre ist die THIERSCH'sche Sammlung von Injectionen ausdrücklich hervorgehoben, auch finden sich noch in manchen Anstalten Präparate, die ihr freigebiger Urheber befreundeten Collegen geschenkt hatte.

Während einiger Jahre hat THIERSCH abgeschlossene, die verschiedenen Organe des Wirbeltierkörpers umfassende Sammlungen nach England verkauft. Aus dieser Zeit enthält seine Hinterlassenschaft einen gewissen Vorrat montirter Schnitte. Ich selbst bin froh gewesen, für meine Anstalt eine Sammlung THIERSCH'scher Injectionspräparate erwerben zu können, und ich glaube im Interesse anderer Anstalten zu handeln, wenn ich hier auf die Gelegenheit, sich ein so vorzügliches Demonstrationsmaterial zu verschaffen, besonders hinweise [1]).

Die Familie bewahrt auch noch, in etwa 300 Gläsern, die wohlerhaltenen injicirten Organe, von denen die Schnitte genommen sind, ein sehr reiches, allerdings auch ziemlich kostbares Material, dessen Durcharbeitung mit Hilfe neuerer Färbemethoden wahrscheinlich allerlei Interessantes bieten würde.

Leipzig, den 10. Mai 1896. W. HIS.

---

1) Die Normalsammlungen, zu denen ein gedrucktes Verzeichnis gehört, umfassen 121 Stück und werden, so weit der Vorrat reicht, von Herrn Dr. JUSTUS THIERSCH (Windmühlenstraße 49, Leipzig) zu M. 125 abgegeben. Daneben sind auch noch einzelne größere Präparate, sog. Cabinetsstücke, vorhanden.

Personalia.

Halle. Dem Prosector Dr. EISLER ist das Prädicat Professor verliehen worden.

Zürich. Dr. HEINRICH EGGELING, bisher in Heidelberg, ist als Volontär-Assistent (vom 1. Oct. d. J. an etatsmäßig) an der Anatomischen Anstalt eingetreten. Adr. Asylstr. 1.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „Anatomische Anzeiger" erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

XII. Band. 4. Juni 1896. **No. 4 und 5.**

Inhalt. **Aufsätze.** D. Gerota, Ueber die Lymphgefäße und die Lymphdrüsen der Nabelgegend und der Harnblase. Mit 2 Abbildungen. S. 89—94. — Adolf Wallenberg, Die secundäre Bahn des sensiblen Trigeminus. Mit 1 Tafel und 7 Abbildungen im Text. S. 95—110. — W. S. Miller, The Lymphatics of the Lung. S. 110—114. — Lorenzo Camerano, Nuove ricerche intorno ai Salamandridi normalmente apneumoni e intorno alla respirazione negli Anfibi urodeli. S. 114—119. — G. Elliot Smith, The Fascia Dentata. With 5 Figures. S. 119—126. — Internationaler Congreß für Medicin in Moskau 1897. S. 127—128. — **Litteratur.** S. XVII—XL.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Ueber die Lymphgefäße und die Lymphdrüsen der Nabelgegend und der Harnblase.

Von Dr. D. Gerota,
Volontär-Assistenten am I. anatomischen Institute zu Berlin.

Mit 2 Abbildungen.

Untersuchungen über den lymphatischen Apparat des Beckens und der Bauchwandungen, mit denen ich mich seit längerer Zeit beschäftige [1]), lieferten mir einige weitere Ergebnisse, deren praktisches

1) D. Gerota, Die Lymphgefäße des Rectums und des Anus. Sitzungsberichte der Königl. Preuß. Akad. d. Wissenschaften, 1895 — und Archiv für Anatomie und Physiologie, Anat. Abt., 1895, p. 240.

Interesse mich veranlaßt, dieselben schon jetzt in kurzer Form hier mitzuteilen. Ich setze die Arbeit fort und werde nicht verfehlen, später deren gesamte Resultate, zugleich mit den erforderlichen Abbildungen, zu veröffentlichen. Was ich für diesmal zu besprechen habe, betrifft einige Lymphdrüsen und Lymphbahnen der Nabelregion und der Harnblase.

I. Lymphgefäße und Lymphdrüsen der Nabelgegend.

Am Nabel sind zu unterscheiden die oberflächlichen und die tiefen Lymphgefäße.

Die oberflächlichen Lymphgefäße verlaufen im Unterhautfettgewebe, anastomosiren mit den übrigen Lymphgefäßen der Bauchhaut, folgen den Bahnen der Arteria epigastrica superficialis inferior[1]) und ergießen sich in die oberflächlichen Leistendrüsen.

Die tiefen Lymphgefäße, welche ich in drei Fällen (von 6) zu füllen vermochte, verlaufen mit den (tiefen) Vasa epigastrica inferiora (Vasa epigastrica inferiora B. N. A.). Auf ihrem Wege durchsetzen sie mehrere kleine Lymphdrüsen, welche längs der Vasa epigastrica inferiora aufgereiht sind, und enden in den tiefen Leistendrüsen oder auch in den an der Arteria iliaca externa gelegenen Drüsen (Lymphoglandulae iliacae B. N. A.). Ich bezeichne mit Prof. Waldeyer diese längs der Vasa epigastrica inferiora vorfindliche Drüsenkette als **Lymphoglandulae epigastricae inferiores.** Sie sind sehr leicht bei Kinderleichen aufzufinden, fehlen aber auch Erwachsenen nicht.

In zwei Fällen (unter 10) gelang es mir, eine kleine Lymphdrüse unmittelbar hinter, bezw. seitlich neben dem Nabelringe zu injiciren; sie liegt, gedeckt vom hinteren Blatte der Rectusscheide, in dem subperitonealen Bindegewebe dieser Gegend. Wir bezeichnen sie als **Lymphoglandula umbilicalis;** es ist anzunehmen, daß unter Umständen hier auch mehrere Lymphdrüsen vorkommen.

Im Anschlusse an die tiefen Lymphbahnen der Nabelgegend sind noch Lymphgefäße zu erwähnen, welche mit der Vena umbilicalis im Ligamentum teres verlaufen; über diese sind jedoch meine Untersuchungen noch nicht abgeschlossen.

Die Anwesenheit von Lymphdrüsen und Lymphbahnen am Nabel und längs der Vasa epigastrica inferiora hat sicherlich ihre

1) C. Manchot, Die Hautarterien des menschlichen Körpers. Leipzig 1889, F. C. W. Vogel. gr. 4°. (Taf. II, Fig. 4.)

Bedeutung für die Pathogenie mancher Abscesse und Tumoren im sogenannten subumbilicalen Raume [1]), Abscesse, welche in einer relativ erheblichen Anzahl von Fällen bezüglich ihrer Entstehung unaufgeklärt geblieben sind.

II. Lymphgefäße der Harnblase.

Während die deutschen und englischen Anatomen die Anwesenheit von Lymphgefäßen in der Harnblasenwand nach den Untersuchungen von Cruikshank, Mascagni und der Eheleute Hoggan (die Angaben der letzteren beziehen sich ausschließlich auf die Harnblasen von Tieren) durchweg zugeben, hat kein Geringerer als Sappey sie bekanntlich dort für den Menschen in Abrede gestellt. Albarran [2]) hat neuerdings einen Teil der Lymphgefäße der Blasenschleimhaut auch beim Menschen verfolgt; immerhin aber sind die Angaben selbst der neueren Lehrbücher noch unsicher und keineswegs diese so wichtige Frage erschöpfend.

Ich habe anfangs versucht, die Blasenlymphgefäße mit Quecksilber zu füllen; es gelang mir jedoch nur, mit dieser Flüssigkeit, mit der ich anderwärts so befriedigende Resultate erzielt hatte, einen kleinen Bezirk des Trigonum vesicae lymphatisch zu injiciren. In letzter Zeit habe ich andere Massen, über welche ich demnächst in dieser Zeitschrift berichten werde, verwendet, welche besser zum Ziele führten. Die betreffenden Präparate sind in der Sammlung des I. Berliner anatomischen Institutes aufgestellt.

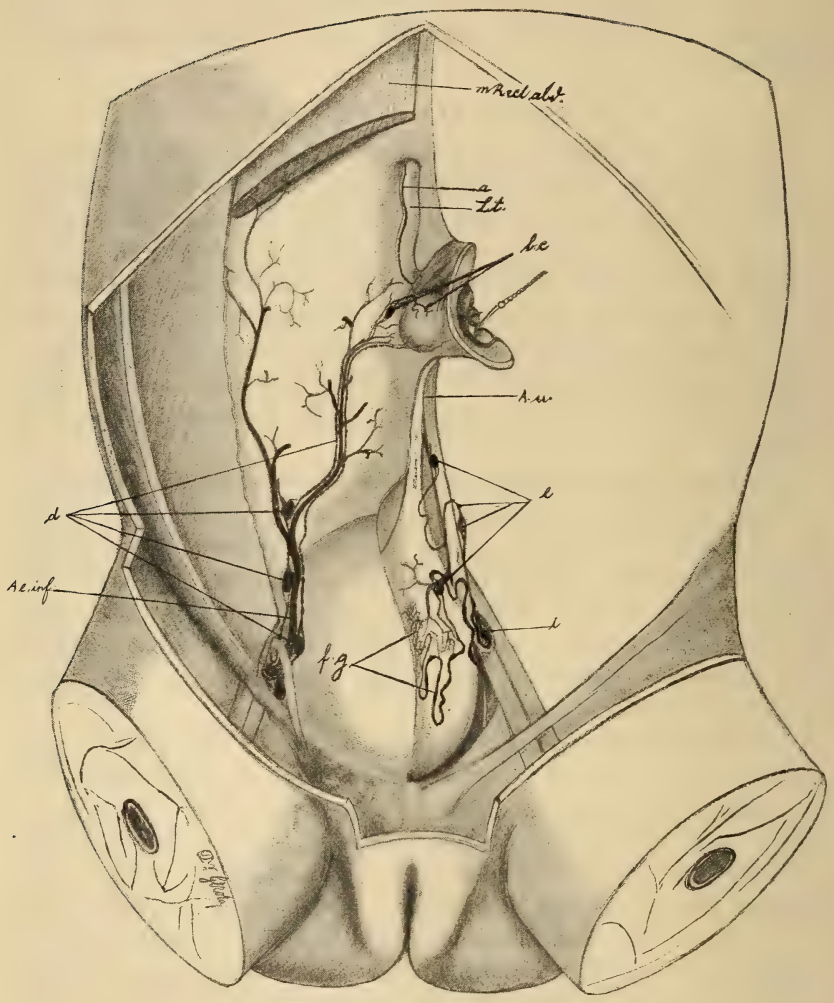
Bekanntlich sind bei der Harnblase die Lymphgefäße der Schleimhaut und die der Muskelhaut zu unterscheiden. Für die ersteren ist festgestellt, daß sie im Bezirke des Trigonum besonders reich entwickelt sind und von dort aus mit den Lymphgefäßen der Harnröhrenschleimhaut im Zusammenhange stehen. Sie sammeln sich zu kleinen Stämmchen, welche die Muskelhaut durchsetzen, und ziehen, zum Teil isolirt, zum Teil in Verbindung mit den Lymphgefäßen der Muskelhaut, zu den Lymphdrüsen der seitlichen Beckenwand. Die Injection der Schleimhaut-Lymphgefäße, mit Ausnahme der des Trigonum, ist sehr schwierig; in einem Falle gelang es mir, sie an der seitlichen Blasenwand zu füllen; es zeigte sich dort ein fast ebenso reich entwickeltes Netzwerk wie am Trigonum.

Die Lymphgefäße der Muskelhaut der Harnblase habe ich

1) Vergl. H. Fischer, Die Eiterungen im subumbilicalen Raume. Sammlung klinischer Vorträge, Leipzig 1894, Breitkopf & Härtel. (Mit Litteratur.)

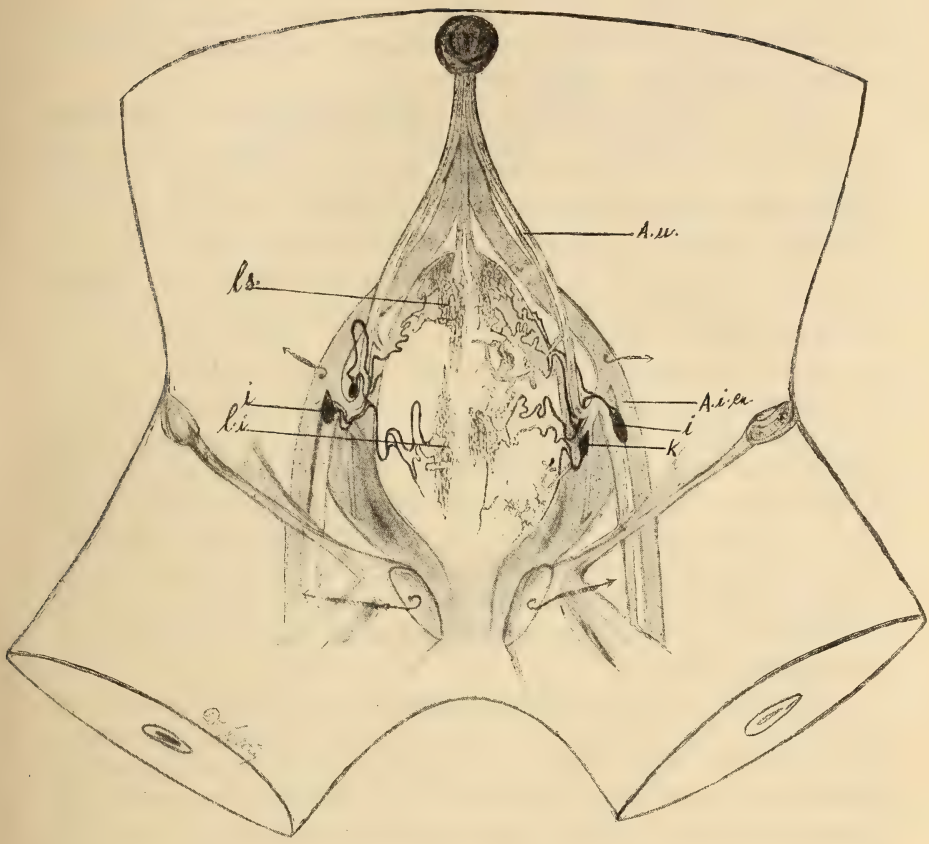
2) J. Albarran, Les tumeurs de la vessie, Paris 1892, p. 35.

Fig. 1.



in zwei Fällen vollständig, in zwei anderen Fällen weniger vollständig injiciren können. Man muß hier die Lymphgefäße der vorderen Wand von denen der hinteren unterscheiden. Sie beginnen mit feinen Netzen in der oberflächlichsten Muskelschicht und fließen zu Stämmen zusammen, welche sich durch ihren gewundenen Verlauf auszeichnen; diese Stämme bilden lange Schlingen und haben wenig Klappen. Sie ziehen sämtlich zur Seitenwand der Blase, wo sie mit

Fig. 2.



den Arteriae umbilicales weiter gehen. In ihrem Laufe treffen sie auf Lymphdrüsen, welche längs der Arteriae umbilicales zu finden sind und welche sie durchsetzen.

Mit WALDEYER möchte ich diese Drüsen als **Lymphoglandulae vesicales laterales** bezeichnen. Ich fand sie in 7 Fällen unter 10; sie liegen in dem Fette, welches die Umbilicalarterien begleitet. Bei Erwachsenen liegen sie tiefer als bei Kindern, conform der tieferen Lage der Blase und der Umbilicalarterien bei Erwachsenen. CRUIKSHANK und MASCAGNI scheinen einen Teil dieser Drüsen bereits gekannt zu haben. Ich werde später die Litteratur eingehend besprechen.

Außer diesen Lymphdrüsen gelang es mir, noch andere aufzufinden, welche hinter der Schamfuge in dem prävesicalen Fettge-

webe gelegen sind und welche wir **Lymphoglandulae vesicales anteriores** benennen. Beiden Lymphdrüsenlagern, den seitlichen sowohl wie den vorderen, dürfte ebenfalls eine nicht unwichtige Rolle bei der oft so dunklen Pathogenie von Tumoren, entzündlichen Vorgängen und Abscessen dieser Gegend zufallen.

Die aus den Lymphoglandulae vesicales laterales und anteriores austretenden Lymphgefäße wenden sich zur seitlichen Beckenwand, wo sie bald in eine unterhalb der Arteria iliaca externa gelegene Lymphdrüse münden, bald in eine Lymphdrüse, welche unter der Hauptteilungsstelle der Arteria hypogastrica gelegen ist.

Die beschriebenen Verhältnisse sind in den beigegebenen Figuren 1 und 2 zur Abbildung gebracht. In Fig. 1 sind (an der Leiche eines weiblichen Kindes) dargestellt: a) ein am Ligamentum teres hepatis (*L. t.*) laufendes Lymphgefäß — b) die vom Nabel kommenden Lymphgefäße mit c) einer Lymphoglandula umbilicalis — d) die Vasa lymphatica epigastrica inferiora der rechten Seite mit 3 Lymphdrüsen längs der Arteria epigastrica inferior (*A. e. inf.*) gelegen — e) ein Lymphgefäß mit 3 Lymphdrüsen an der Art. umbilicalis (*A. u.*) — f) ein Stück des feinen Ursprungsnetzes der Lymphgefäße der Blasenmuskelwand, nebst einem daraus hervorgehenden gewundenen Lymphgefäße (*g*). — h) die unterhalb der Arteria iliaca externa gelegene Lymphdrüse, zu welcher die Blasenlymphgefäße ziehen.

Fig. 2 (Schema eines Kinderbeckens) zeigt die nach Spaltung der Symphyse völlig freigelegte Vorderwand der Blase mit den feinen, nach der Natur eingezeichneten Ursprungsnetzen der Lymphgefäße der Muskelwand. Aus diesen entwickeln sich gleichfalls nach dem Präparat gezeichnete obere und untere Lymphgefäßstämme (*l. s.* und *l. i.*). Beide treten zur Seite der Blase an die Arteria umbilicalis (*A. u.*) und von da teils zu einer Lymphdrüse, unterhalb der Arteria iliaca externa gelegen (*i*), teils zu einer Lymphdrüse im Teilungswinkel der Arteria hypogastrica (*k*).

Berlin, 1. April 1896.

Nachdruck verboten.

Die secundäre Bahn des sensiblen Trigeminus.

Von Adolf Wallenberg in Danzig.

Mit 1 Tafel und 7 Abbildungen im Text.

Die Versuche, über deren Ergebnisse ich an dieser Stelle berichten will, waren ursprünglich zu dem Zwecke angestellt, den Ort der spinalen Quintuswurzel festzustellen, dessen Zerstörung eine Aufhebung des Cornealreflexes bedingt. Naturgemäß hat sich allmählich das Thema erweitert und zu einem eingehenderen experimentellen Studium der Anatomie und Physiologie des sensiblen Trigeminus geführt. Die während des Lebens der Versuchstiere beobachteten Erscheinungen sollen an anderer Stelle publicirt werden, ebenso kann ich verschiedene anatomische Befunde nur flüchtig berühren, mit deren genauerer Fixirung ich augenblicklich noch beschäftigt bin. Ich werde mich hauptsächlich auf eine Schilderung jener Resultate beschränken, soweit sie mit der centralen Bahn des sensiblen Quintus im Zusammenhange stehen. — Während ich im Jahre 1894 neben 5 Kaninchen auch 2 Katzen zu diesen Versuchen benutzte, habe ich 1895 nur an Kaninchen (13) operirt. Von diesen 20 Tieren sind 5 entweder kurz nach der Operation gestorben (Blutung, Erstickung), oder durch Meningitis resp. ungenügende Präparation unbrauchbar geworden. Es bleiben demnach 15 Kaninchen übrig, deren Centralnervensystem ich genauer habe untersuchen können.

Versuchsanordnung.

Der Kopfhalter wird so weit um die horizontale Axe gedreht, daß die Region hinter den Ohren bis zur mittleren Halswirbelsäule bequem zugänglich ist. Haare abrasirt, Haut abgeseift, mit Sublimat ($^1/_{1000}$) gewaschen; Schnitt in der Medianlinie vom vorderen Rande des Occipitale bis zum 2.—3. Halswirbel. Oberflächliche Nackenmusculatur mit gekrümmter Schere jederseits ca 1 cm breit von der Crista occipitalis abgetrennt, mit scharfen Häkchen zur Seite geschoben, tiefe Muskeln stumpf von der Hinterhauptschuppe abgelöst, mit stumpfem Doppelhaken nach unten geschlagen, Membrana atlantooccipitalis frei präparirt. Verticaler Schnitt in der Medianlinie, Abfluß des Liquor cerebrospinalis, dann Erweiterung der Lücke entweder am oberen Rande des Atlas oder dem unteren Occipitalrande

durch 4—8 mm langen Querschnitt. Eventuell Excision der untersten Schuppenteile. Atlas mit stumpfem Haken ein wenig nach unten gezogen, so daß oberstes Halsmark, dorsale Fläche des Bulbus und distale Partie des Kleinhirnwurmes vorliegt, Die grauen Bänder der Substantia gelatinosa können gut vom Halsmark her bis zu den Seitenflächen der Medulla oblongata verfolgt werden. Hier verschwinden sie unter den Cerebellarfasern. — Mit feinem Scalpell, Tenotom oder besser mit schmaler chirurgischer Nadel wird jetzt 1—3 mm tief eingegangen und zwar in verschiedener Richtung, je nach der gewählten Höhe. Während im Bereiche des Cervicalmarks der Stich einfach von der grauen Oberfläche aus nach vorn und innen geht, wird es notwendig, am Bulbus verschiedene Methoden zu wählen, um die Quintuswurzel und ihren Kern zu treffen, da die notwendige Mitverletzung der Kleinhirnfasern, der Hinterstrangreste, des Corpus restiforme etc. Complicationen bedingt, deren Natur lediglich durch derartige Variationen der Versuchsbedingungen erschlossen werden kann. Außer der vorhin erwähnten Schnittrichtung (1. Einstich ventral vom Corpus restiforme resp. dessen Anlage nach innen und vorne gerichtet) kommen in Betracht: 2. Einstich am lateralen Rande des Burdach'schen Kernes, Richtung ventralwärts; 3. Einstich lateral von den Hinterstrangresten, Ausstich an der lateralen Fläche des Bulbus; 4. Einstich an der lateralen Bulbusfläche, ventral vom Corpus restiforme, Ausstich am Uebergang zur ventralen Fläche.

Der Effect dieser verschiedenen Läsionen soll weiter unten besprochen werden. Nach der Verletzung Naht der Nackenmusculatur und der Hautwunde, Collodiumverband. Die Tiere wurden 8—45 Tage nach der Operation getötet, Gehirn- und Halsmark (bei einzelnen das ganze Rückenmark) in eine Formollösung ($^1/_{15}$ Wasser) gebracht. Nach 2 Tagen Zerlegung der Centralorgane in Scheiben von $^1/_3$—1 mm Dicke, Auswaschen, Einlegen in Marchi'sche Chromosmium-Lösung, besser vorher für 2—3 Tage in Müller, nach 7—10 Tagen in absoluten Alkohol, dann in Alkohol-Aether, Celloidin, Befestigung auf Holz, Einlegen in 80-proc. Alkohol. Die Herstellung von Schnittserien geschah mit Hilfe von Closetpapier-Stückchen. Die Schnitte wurden vom Papier direct auf die Objectträger gebracht, mit Fließpapier getrocknet, mit Negativ-Lack übergossen. Weigert-Färbung habe ich 1894 wiederholt angewandt, jedoch nicht wesentlich mehr erreicht als durch Marchi allein.

Ergebnisse.

Als relativ einfachsten, d. h. am wenigsten durch Mitverletzungen complicirten Eingriff muß ich den in Fig. 1 und 6 abgebil-

deten ansehen. Der Einstich erfolgte in der Höhe der Eröffnung des Centralkanals am dorsalen Winkel der rechten spinalen Quintuswurzel; die Nadel bog dann innerhalb der Substantia gelatinosa ventralwärts um, ging durch den Kern der Quintuswurzel bis zu dessen vordersten Teilen, durchbohrte an dieser Stelle wieder die Wurzel vor ihrer ventralen Biegung und gelangte nach Durchtrennung der außen anliegenden Kleinhirnbahnen in einer zweiten Krümmung an die Oberfläche. Zerstört waren somit: 1) zahlreiche dorsale Kleinhirn-Rückenmarksfasern, 2) in geringerer Zahl Kleinhirn-Olivenfasern und Fibrae arcuatae externae, 3) vordere und hintere Partie der spinalen Quintuswurzel, während das dazwischen liegende Stück intact blieb, 4) der zur Wurzel gehörige Kern (Fortsetzung des Hinterhorn-Kopfes) in toto, 5) einzelne Fibrae arcuatae internae auf ihrem Wege vom Burdach'schen Kerne zur Olivenzwischenschicht, 6) indirect, in der Umgebung des Stichkanals, hatten wahrscheinlich die dem dorsalen Ende der Quintuswurzel benachbarten Teile (äußerer Burdach'scher Kern, aufsteigende Vestibularis-Wurzel oder directe sensorische Cerebellarbahn?) geringfügige Schädigungen erlitten. — Bei der Schilderung der secundären Degenerationen, welche sich in dem Zeitraume von 20 Tagen nach der Operation entwickelten, fange ich am besten mit dem Rückenmarke an. Weder im Lenden- noch im Brustmarke bestehen sichtbare Veränderungen. Erst im mittleren Cervicalmarke macht sich eine geringe Schwärzung im dorsolateralen Teile des rechten Burdach'schen Stranges, hinter dem medialen Bogen der Substantia gelatinosa bemerkbar. Dazu gesellen sich proximalwärts zuerst einige schwarze Körnchen längs des Außenrandes der gelatinösen Substanz, darauf (im Ursprungsgebiete der beiden obersten Cervicalnerven) eine größere Gruppe von Körnern lateral vom vorderen Ende des Hinterhornkopfes. Das ventrale und dorsale Degenerationsfeld nimmt in der Höhe der Pyramidenkreuzung an Umfang zu; zwischen beiden bestehen hier so ausgedehnte Verbindungen, daß auf manchen Schnitten die ganze Wurzel gleichmäßig degenerirt erscheint. Es strahlen übrigens fortwährend geschwärzte Fasern von der Wurzel durch die gelatinöse Substanz in den Kern hinein. Cerebralwärts ist dann die Trennung der Degenerationsfelder wieder deutlicher, die Verbindung beschränkt sich auf die innerste Wurzelschicht. Am Außenrande ziehen die ersten Cerebellarfasern z. T. dorsalwärts, z. T. in ventromedialer Richtung zu der Stelle hin, wo die innere Nebenolive auftritt. In der Höhe der Verletzung strahlen außer diesen Kleinhirn-Elementen von der Läsionsstelle noch degenerirte Fasern nach zwei verschiedenen Richtungen hin aus.

Die einen, offenbar die Fortsetzungen unterbrochener Fibrae arcuatae internae, begeben sich in flachen Bögen zur rechten Nebenolive, durchsetzen dieselbe, überschreiten die Raphe und enden zwischen Raphe und linker Nebenolive; ihnen schließen sich einige Fibrae arcuatae externae ventral- und lateralwärts an. Die dorsalen Spitzen beider Nebenoliven erscheinen in der Umgebung ihrer Zellen auffallend geschwärzt. Eine zweite Kategorie tiefschwarzer Fasern, an Zahl der ersten bedeutend überlegen, nimmt ihren Ursprung von der ganzen intranucleären Strecke des Stichkanals, wendet sich sofort dorsalwärts, gelangt in die Nähe des ventro-lateralen Winkels der Ala cinerea dextra, biegt dann fast rechtwinklig ventro-medialwärts um, zieht in concentrischen, flachen, hinten offenen Bögen längs der Außenkante des Hypoglossus-Kernes, umgreift seinen lateralen Winkel mit den ausstrahlenden Wurzeln und zieht dann in derselben Richtung medialwärts zur Raphe, so daß die Distanz zwischen dem vorderen Kernrande des Hypoglossus und den ein wenig ventralwärts streichenden Fasern größer wird. In der Raphe angelangt, läuft die Mehrzahl dieser Elemente eine kleine Strecke nach vorn, überschreitet dann die Mittellinie und endigt zwischen Raphe und linken Hypoglossus-Fäden nahe beim Austritt derselben aus dem Kerne. Das Gebiet der Kreuzungen entspricht etwa dem zweiten Fünftel der Raphe, vom Hypoglossuskerne aus gerechnet (Fig. 2 und 6). Eine verschwindende Minderheit schlägt einen kürzeren Weg ein, indem sie von der Stichstelle in flachem Bogen direkt zur Mittellinie zieht und jenseits derselben sich den anderen Fasern von vorn her anschließt. — Nach Eröffnung des Centralkanals ändert sich das Bild in folgender Weise: Nur wenige degenerirte Cerebellarfasern ziehen lateral von der rechten Quintuswurzel zur Anlage des Corpus restiforme dorsalwärts empor. Die Anlage selbst und ihre ventro-mediale Begrenzung enthält zahlreiche schwarze Klumpen. Fibrae arcuatae internae und externae sieht man noch ganz vereinzelt durch die rechte Olive der Medianlinie zustreben. In beiden Oliven, bes. der linken, haben sich einige Zellen geschwärzt. Die rechte Quintuswurzel ist nur im vorderen Winkel und längs des Außenrandes der gelatinösen Substanz in Form spärlicher kleinster Körnchen degenerirt. Die Zellen des rechten Nucleus ambiguus sind klein, dunkel, spindelförmig resp. dünnzackig, die des linken groß, hell, rund. Auf der linken Hälfte des Querschnitts können wir schon die Anlage zweier degenerirter Felder constatiren. Das kleinere liegt in der Oliven-Zwischenschicht, das größere, etwas ventral von der Austrittsstelle linker Hypoglossuswurzeln aus dem Kerne, umgiebt in annähernd kreisrunder Form

die Wurzelfasern von beiden Seiten (Fig. 3 und 9). — Cerebralwärts verschwinden die Degenerationen der Oliven, und wir finden am distalen Rande des Corpus trapezoides, abgesehen von der geringen schon besprochenen Affection der rechten Quintuswurzel und der vorhin erwähnten Differenz in Größe, Form und Farbe motorischer Ganglienzellen, welche an den distalen Teilen der Facialiskerne in ziemlich gleicher Weise beobachtet werden kann, rechts ein Degenerationsfeld im Corpus restiforme und links die aus dem vorigen Schnitte uns bekannten 2 Territorien. Das ventrale hat inzwischen die Außenhälfte der medialen Schleife eingenommen, das dorsale ist ein wenig lateralwärts gerückt, so daß es den proximalsten Hypoglossusfasern außen anliegt. Bei etwas stärkerer Vergrößerung lassen sich zwischen den geschrumpften Zellen des rechten Facialiskernes einzelne schwarze Körnchen nachweisen. — In der Höhe des Facialis-Austritts enthält die Quintuswurzel kaum noch degenerirte Elemente, der geschwärzte rechte Strickkörper wendet sich dorsalwärts zum Cerebellum. Medial von ihm, im Gebiete des Deiters'schen Kernes sind einzelne degenerirte Fasern sichtbar, welche parallell dem Innenrande des Corpus restiforme, aber durch normal gefärbte Schichten getrennt, an der Seitenwand des vierten Ventrikels dorsalwärts emporsteigen und im Nucleus vestibularis (Bechterew) scheinbar ihr Ende finden, wenigstens kann ich sie nicht mit Sicherheit in das Kleinhirn hinein verfolgen. Auch von der dorsalen Spitze der Quintuswurzel her scheinen sich Fasern diesem Zuge anzuschließen. Die Spuren intercellulärer Degeneration, welche sich in beiden motorischen Quintuskernen finden, sind noch unbedeutender als die des Nucleus facialis. Einzelne geschwärzte Elemente lassen sich in beiden Trapezkernen nachweisen. Zwischen den Trapezfasern ist die linke Schleife deutlich als degenerirt zu erkennen. Das linke dorsale Feld, noch weiter lateralwärts und zugleich nach hinten gerückt, liegt größtenteils medial vom absteigenden Facialis-Schenkel, greift aber ein wenig nach hinten und außen hinüber. — Kurz nach dem Austritt des Trigeminus angelegte Schnitte zeigen außer der linken Schleife und dem dorsalen Degenerationsgebiete, welches jetzt hinten und außen vom linken Bindearme umschlossen wird (Fig. 10), zwar geringe, aber deutliche Schwärzungen in beiden cerebralen Quintuswurzeln. — Das Bild verändert sich nur unbedeutend in der Region der unteren Vierhügel. Erst beim Beginn der Bindearm-Kreuzung rückt das dorsale Feld mehr nach außen und legt sich der linken cerebralen Trigeminus-Wurzel lateralwärts an (Fig. 4 und 11). Die Degenerationen der letzteren verschwinden allmählich und sind in der Mitte der vor-

deren Vierhügel nicht mehr nachweisbar. Die degenerirten Fasern der linken Schleife zeigen hier schon eine Tendenz dorso-lateralwärts zu ziehen. In der Höhe der hinteren Commissur nähern sie sich dem dorsalen Felde so, daß von hier ab eine scharfe Trennung nur schwer durchzuführen ist. Immerhin scheinen die degenerirten Elemente der Schleife in der Lamina medullaris externa des ventralen Thalamuskernes ihr Ende zu finden. Das dorsale Degenerationsgebiet zerstreut sich über die medialen Teile des ventralen Kernes und endigt teils in diesem teils in der Lamina medullaris interna (Fig. 5 und 12). Auf Schnitten in der Höhe des vorderen Thalamuskernes habe ich keine deutliche Schwärzung mehr nachweisen können, insbesondere zeigt auch die Capsula interna keine Spur von Degeneration.

Bei einem zweiten Kaninchen (Fig. 7) gestaltet sich die Verletzung insofern complicirter, als der Stich etwas ventralwärts von dem in Fig. 1 und 6 abgebildeten durch Cerebellarbahnen und Quintuswurzel in die ventrale Hälfte des Kernes eindrang und der Ausstich nicht mehr im Bereiche der Substantia gelatinosa, sondern weiter vorn zwischen Quintuswurzel und Lateralkern erfolgte. War somit die dorsale Umgebung der Wurzel vielleicht weniger in Mitleidenschaft gezogen, so hatte andererseits ein ganz neues, wichtiges Gebiet erhebliche Einbuße erlitten. Dementsprechend finden wir einen Zuwachs an secundären Degenerationen, den ich ganz kurz beschreiben will. Im Halsmark ist außer dem vorher beschriebenen kleinen Degenerationsfelde im rechten Burdach'schen Strange ein zweites auf der Kuppe des Hinterhorns sichtbar. Im rechten Hinterseitenstrange zieht ein schmales Band geschwärzter Faserquerschnitte vom einspringenden Winkel der Hinterhornbasis horizontal nach außen und verbreitert sich am Rande etwas in ventraler Richtung. Außerdem besteht in beiden Vorderseitensträngen ziemlich gleichmäßig verteilte, geringgradige Degeneration. In der Höhe der Pyramidenkreuzung dehnt sich die ventrale Zone der rechten Quintuswurzel auf deren ganzen mittleren Querschnitt aus, das Seitenstrangfeld wird breiter, läßt auch einzelne Fasern längs des vorderen Schnittrandes bis in die Nähe der Fissura anterior strahlen. Die Affection des Vorderseitenstranges hat abgenommen. Das Gebiet der Verletzung bietet außer dem Stichkanale im Wesentlichen nur diejenigen Veränderungen, welche wir beim ersten Kaninchen kennen gelernt haben: Degeneration der Cerebellarbahnen dorsalwärts und ventralwärts, der Fibrae arcuatae internae und externae, der dorsalen Nebenoliven-Teile, endlich der vom Quintuskern dorsomedialwärts ziehenden und die Medianlinie

kreuzenden Bogenfasern. Proximalwärts von der Stelle der Verletzung gesellt sich zu diesen Degenerationsgebieten eine Schwärzung der lateralen und ventralen Umgebung des Nucleus lateralis dexter. Dort, wo der Nucleus VII auftritt, umgreift ihn die degenerirte Partie halbmondförmig. Die schwarzen Körner dringen übrigens in großer Zahl auch zwischen die Ganglienzellen ein. Während letztere im Nucleus ambiguus dexter teils atrophisch, teils vollständig verschwunden sind, zeigen sie im Facialiskerne keine wesentliche Differenz gegenüber denen der linken Seite. Die Degeneration des rechten Strickkörpers, der linken Schleife und des dorsalen mit *s. V. B.* bezeichneten Bündels ist identisch mit der bei No. 1 erwähnten Veränderung. Ebenso wenig differirt die Schwärzung in beiden cerebralen Quintuswurzeln und der rechten Vestibularbahn von dem Befunde beim ersten Kaninchen. Ein geringfügiger Unterschied besteht nur in der Endigungsweise der *s. V. B.* und Schleife: beide Bahnen verschwinden schon in den distalsten Partien des ventralen Thalamuskernes. Das ventrale Degenerationsgebiet der rechten Seite, welches wir bis zum Facialiskerne verfolgt hatten, bleibt an gleicher Stelle, der oberen Olive ventrolateral benachbart, bis zum proximalen Brückenrande. Es wird nach außen hin zuerst vom austretenden Facialis, dann vom motorischen Quintus begrenzt und zieht nach dessen Abgang in dorsolateraler Richtung zum Kerne der unteren Schleife empor. In der Höhe der hinteren Vierhügel sind nur noch Spuren nachweisbar und zwar in der nächsten Umgebung des Schleifenkernes, z. T. zwischen und auf seinen Zellen. Meine Untersuchungen, ob das Bündel noch weiter cerebralwärts zieht; ob es insbesondere Beziehungen zur Bindearm-Kreuzung hat, sind bisher negativ ausgefallen. Da seine Lage und sein Verlauf bis zum hinteren Vierhügel aber ziemlich genau demjenigen entspricht, welches nach den Untersuchungen von Gowers, Mott [1]) u. a. als ventraler Teil der spinalen Cerebellarbahn (Tractus cerebelli ventralis) im Bindearm kreuzt und dann rückwärts zur entgegengesetzten Wurmhälfte zieht, will ich es, allerdings unter Vorbehalt, als „ventrale Cerebellarbahn" bezeichnen. Dagegen lasse ich es dahingestellt, ob die unterhalb der Läsionsstelle sichtbaren Veränderungen im rechten Seitenstrange einer absteigenden Kleinhirnbahn entsprechen oder die Folge einer Zerstörung des abwärts degenerirenden Stranges sind, welcher, wie Boyce [2]) nachgewiesen

1) Frederic Mott, Ascending degenerations resulting from lesions of the spinal cord in Monkeys. Brain, Vol. 15, 1892, p. 214.

2) Rubert Boyce, A contribution to the study of some of the decussating tracts of the mid- and interbrain and of the pyramidal system

hat, aus der Forel'schen Kreuzung im Mittelhirn entsteht und dorsal vom Tractus cerebelli ventralis zum Rückenmark hinabzieht. — Ganz analoge Veränderungen habe ich erhalten, wenn der Stich in der Höhe der Eröffnung des Centralkanals oder am proximalen Ende der Pyramidenkreuzung von der Mitte der Quintuswurzel aus schräg nach innen und vorn ging, so daß der Stichkanal dorsal vom Nucleus lateralis endete. Dabei war gewöhnlich auch der ventrale Teil der Quintuswurzel und ihres Kernes mitverletzt.

Als dritten Typus endlich wähle ich ein Kaninchen, bei dem der Stichkanal zwar ähnlich verläuft wie bei No. 2, wo aber nur die Substantia gelatinosa tangirt, der Kern der spinalen Quintuswurzel dagegen intact geblieben ist (Fig. 8). Hier fehlt im Rückenmark das degenerirte Feld im Burdach'schen Strange, die Seitenstrang-Affection dagegen ist ziemlich ähnlich, wenn sie auch nicht den hohen Grad erreicht wie bei dem zweiten Kaninchen. An der Läsionsstelle suchen wir vergeblich nach schwarzen Fibrae arcuatae internae und Fasern von dem Charakter der *s. V. B.* Cerebralwärts ist dementsprechend nur eine mäßige Degeneration des rechten Tractus cerebell. ventr. und Corpus restiforme eingetreten. In der linken Schleife finden sich zwar oberhalb der Läsionsstelle einige schwarze Körner, aber die Veränderung ist so minimal, daß ich sie an dieser Stelle nicht weiter berücksichtigen kann. Eine Degeneration der s. V. B. kam auch dann nicht zu Stande, wenn der Stich im dorsalen Teile der Quintuswurzel nur bis zur Substantia gelatinosa geführt wurde, oder wenn ich, in der Höhe der Pyramidenkreuzung, vom Burdach'schen Strange aus die medialste Partie der gelatinösen Substanz abtrennte, ohne den Kopf des Hinterhorns selber zu treffen, endlich, sobald ich im obersten Halsmark den ventralen Teil der Substantia gelatinosa mit ihrer Markhaube und angrenzende Seitenstrangteile zerstörte. Daß in den letzten Fällen andere Bahnen secundär degenerirten, brauche ich wohl nicht erst hervorzuheben.

Auf diese Weise sind bezüglich der s. V. B. im ganzen 8 Versuche negativ ausgefallen, gegenüber 7 positiven Befunden.

Folgerungen.

Bezüglich der secundären Veränderungen innerhalb der Kleinhirnbahnen (Tractus cerebell. dorsal., ventral., olivar.) sowie der dorsal

---

in the mesencephalon and bulb. Tr. of the R. Soc., Vol. 56., No. 337, p. 305. — A contribution to the study of descending degenerations in the brain and spinal cord and the seat of origin etc. Proceedings of the R. Soc., Vol. 55. — Neurolog. Centralblatt, Juli 1894.

von der Quintuswurzel gelegenen Faserbündelchen scheint mir eine nähere Erklärung überflüssig zu sein, da ihre Abhängigkeit von dem Orte der Verletzung evident ist. Auch für die Degeneration der

Fig. 6.

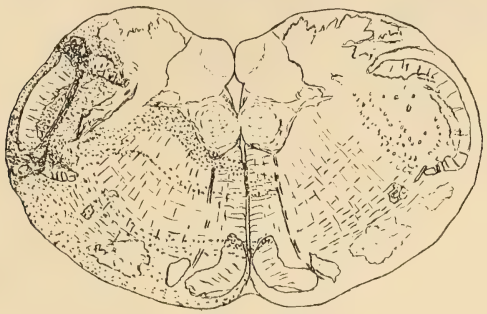


Fig. 7.

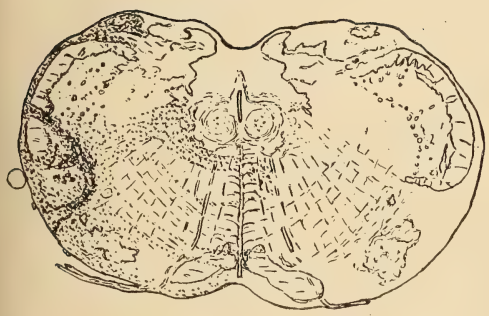


Fig. 8.

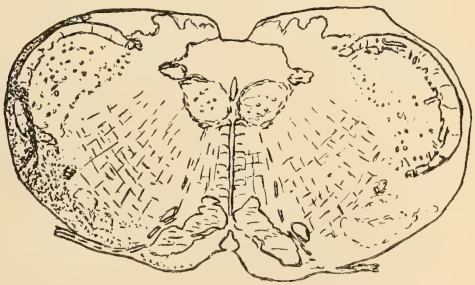


Fig. 9.

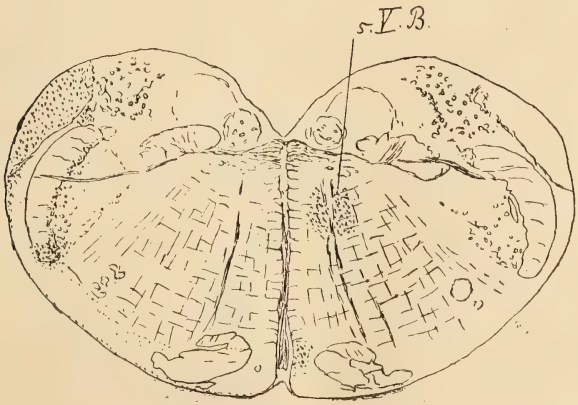


Fig. 10.

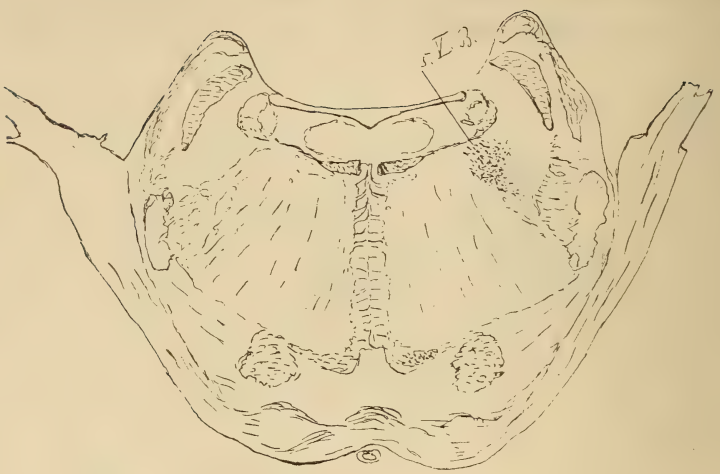
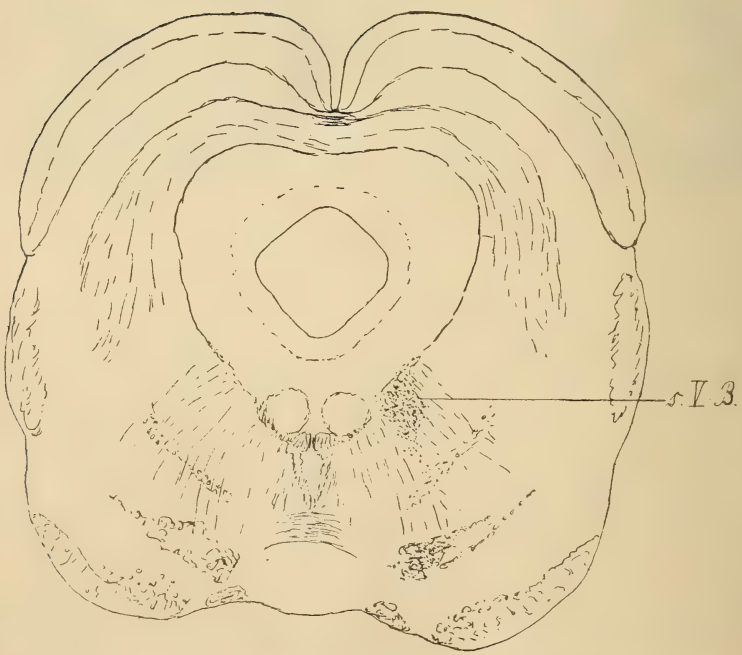


Fig. 11.



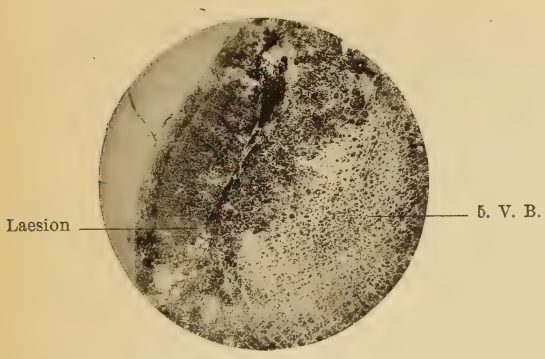


Fig. 1.

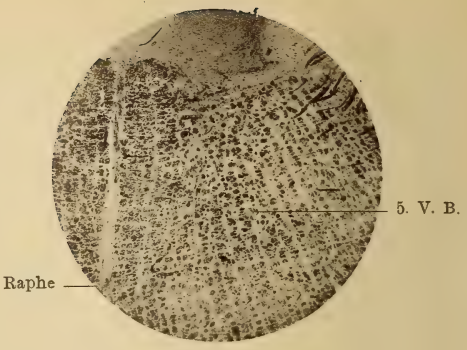


Fig. 3.

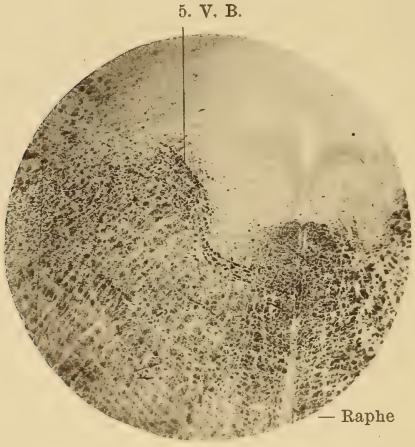


Fig. 2.

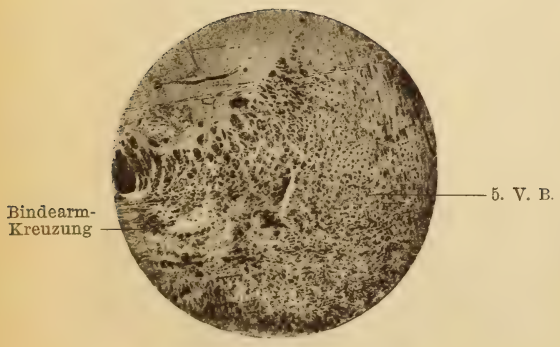


Fig. 4.

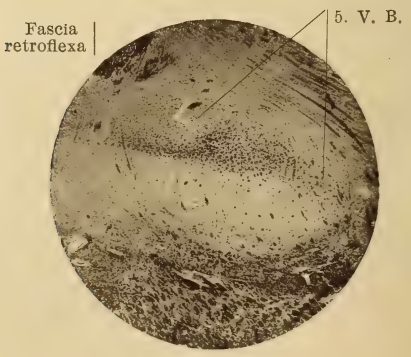
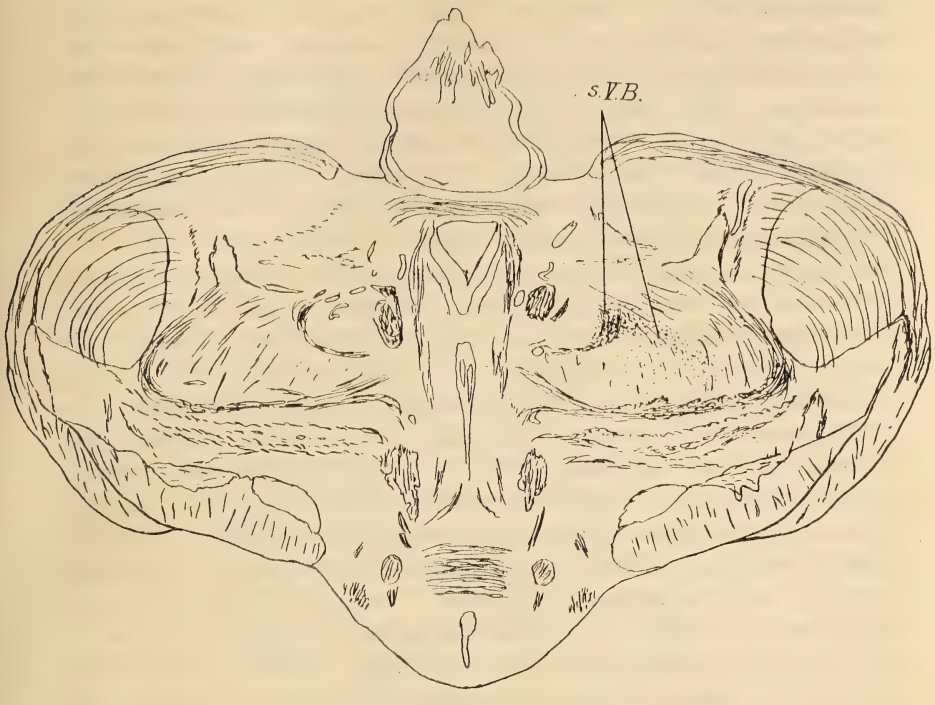


Fig. 5.

Wallenberg phot. Verlag von Gustav Fischer, Jena.

Lichtdruck von J. B. Obernetter, München.

Fig. 12.



Erklärung der Abbildungen.

Die Figuren 1—5 sind mit Hilfe des FRANCOTTE'schen mikrophotographischen Apparates aufgenommen (Zeiß Obj. 35 mm, Balglänge 500 mm), 6—12 mit dem EDINGER-schen Zeichenapparat bei etwa 7-facher Vergrösserung angefertigt.

Fig. 1 und 6. Schnitt kurz vor Eröffnung des Centralkanals beim ersten Kaninchen, Stelle der Läsion.

Fig. 2. Derselbe Schnitt medialwärts von 1, transversaler Verlauf der s. V. B. = secundären Quintusbahn.

Fig. 3 und 9. Schnitt nach Eröffnung des Centralkanals, in Fig. 3 nur die linke Seite.

Fig. 10. Schnitt am proximalen Brückenrande.

Fig. 4. „ „ in der Höhe der Bindearmkreuzung, linke Seite.

Fig. 11. „ „ „ „ „ vorderen Vierhügel.

Fig. 5 und 12. Schnitt vor der hinteren Commissur, Endigung der s. V. B., in Fig. 5 nur die linke Seite.

Fig. 7. Schnitt in derselben Höhe wie Fig. 6, beim zweiten Kaninchen, Stelle der Läsion.

Fig. 8. Schnitt in derselben Höhe wie Fig. 6, beim dritten Kaninchen, Stelle der Läsion.

contralateralen Schleife (lateraler Teil des medialen Lemniscus) kann als hinreichende Ursache die Unterbrechung der Fibrae arcuatae internae vom BURDACH'schen Kerne her resp. eine Läsion des letzteren angesehen werden, so daß eine Mitbeteiligung des Quintus-

kernes zwar nicht mit Sicherheit auszuschließen, zum mindesten aber unwahrscheinlich ist. Sehen wir daher von der Veränderung der motorischen Ganglienzellen im Nucleus ambiguus und facialis ab, welche augenblicklich noch der Controle eingehender Untersuchung unterliegt, infolge dessen mir noch nicht spruchreif erscheint, so bleiben die von der verletzten Quintuswurzel und deren Kerne ausgehenden Degenerationen übrig. Wir sahen, daß die getroffenen Wurzelstellen derart spinalwärts entarteten, daß in der Gegend der Pyramidenkreuzung eine ziemlich diffuse Verteilung über die ganze Markhaube des Hinterhornkopfes erfolgte, daß im Bereiche der ersten Cervicalnerven dann eine Trennung stattfand, indem ein kleines Bündelchen dorsalwärts zum Rande des Burdach'schen Stranges gelangte, während im ventralen Teile der Markhaube ebenfalls eine Anhäufung geschwärzter Fasern stattfand. Letztere war schon vom 2. Cervicalnerven abwärts nicht mehr nachzuweisen, während die Degeneration im Keilstrange bis zur Mitte des Halsmarks verfolgt werden konnte. Ob dieselbe Trigeminus-Elemente enthält oder dem Burdach'schen Kerne entstammt, lasse ich dahingestellt. Es vermindert sich die Zahl der absteigenden Quintusfasern spinalwärts dadurch, daß fortwährend geschwärzte Fäden durch die Substantia gelatinosa ins Innere des Hinterhornkopfes gelangen und dort in der Nähe der Ganglienzellen ihr Ende finden. Wichtig erscheint mir dabei der Umstand, daß auch bei isolirter Verletzung ventraler Teile der Wurzel, falls dieselbe oberhalb der Pyramidenkreuzung stattfand, die Degeneration spinalwärts auf den ganzen Querschnitt sich verteilte. Das steht ganz im Einklang mit den Resultaten, welche Bregmann [1]) erhalten hat. Erwähnenswert ist ferner, meiner Ansicht nach, die feinkörnige Schwärzung am Außenrande der Substantia gelatinosa, zumal wir die gleiche Veränderung auch proximalwärts vom Orte der Verletzung bis in die Brücke hinein verfolgen konnten. Dort war sie mit einer geringen ascendirenden Degeneration an der ventralen Wurzelgrenze combinirt.

Alle bisher geschilderten secundären Veränderungen sind z. T. schon aus früheren Arbeiten bekannt, z. T. der Controle und des weiteren Studiums noch bedürftig. Dagegen erscheint mir ein anderes Ergebnis meiner Versuche ganz neu, hinlänglich gesichert und wichtig genug zu sein, um etwas länger dabei zu verweilen. Ich meine den

---

1) E. Bregmann, Ueber experimentelle aufsteigende Degeneration motorischer und sensibler Hirnnerven. Jahrbuch für Psychiatrie, 1892, p. 88 u. f.

Verlauf der vom Quintuskerne ausgehenden, dorsomedialwärts gerichteten Bahn („secundäre Quintusbahn", *s. V. B.* der Fig. 1—5, 9—12). Bevor ich diesen Weg festlege, wird eine kurze Mitteilung dessen notwendig sein, was meines Wissens bisher über die centralen Verbindungen der spinalen Quintuswurzel bekannt war. Ich verdanke einen wichtigen Teil der einschlägigen Litteratur der Liebenswürdigkeit des Herrn Professor Dr. Edinger und will nicht unterlassen, ihm an dieser Stelle für seine bereitwillige Unterstützung herzlichen Dank zu sagen. Nach Held [1]) geschieht „die Rückenmarks- und Großhirnverbindung (der sensiblen Hirnnerven) auf dem Wege der Fibrae arcuatae internae": „Letztere gehen nach meinen bisherigen Beobachtungen in folgende Systeme über: a) Vorderseitenstrangrest der Mittellinie (gleichseitig und gekreuzt), b) Olivenzwischenschicht (gekreuzt), c) seitliche Felder der Formatio reticularis (gleichseitig)". Die Großhirnverbindung wird nach H. durch die unter b genannten Fasern geschaffen. Obersteiner [2]) sagt: „Gar nichts wissen wir über die centralen Beziehungen der aufsteigenden Wurzel." Edinger [3]) bezeichnet jenen queren Faserzug am Boden der Rautengrube, welcher in der Höhe des Locus coeruleus die Raphe kreuzt, als „centrale Quintus-Bahn" und vermutet, daß sie in der unteren Schleife cerebralwärts zieht. v. Kölliker [4]) sagt über die „centralen Verbindungen des Endkernes der sensiblen Trigeminuswurzel": „Diese noch nicht bekannten Verbindungen sind an Golgi'schen Präparaten von Embryonen leicht nachzuweisen. Aus dem Endkerne dieser Wurzel entspringen nämlich allerwärts innere Bogenfasern, welche, den Schleifenfasern sich beimengend, die Raphe überschreiten und jenseits derselben wohl unzweifelhaft wie diese zu Längsfasern umbiegen und in der Haube zum Gehirne weiterziehen, wo wir deren Verlauf weiter nachspüren werden. Diese Trigeminus-Schleifenfasern geben auf ihrem Wege zahlreiche Collateralen ab, die vielleicht bestimmt sind, auf die großen multipolaren Zellen der Substantia reticularis alba et grisea einzuwirken." An einer anderen Stelle [5]) drückt er sich noch bestimmter aus: „Die Fasern der medialen

1) Hans Held, Beiträge zur feineren Anatomie des Kleinhirns und des Hirnstammes. Arch. f. Anat. und Physiol., Jahrg. 1893, Anat. Abth., V. und VI. Heft, p. 441/442.

2) Obersteiner, Anleitung zum Studium etc. 1. Aufl., 1888, p. 295.

3) L. Edinger, 12 Vorlesungen etc. 3. Aufl., 1892, Fig. 133.

4) v. Kölliker, Handbuch der Gewebelehre des Menschen, Bd. II, 1. Hälfte, 1893, p. 283.

5) l. c., p. 337.

Schleife entspringen aus den Kernen der Funicul. graciles und cuneati und aus den Endkernen der sensiblen Hirnnerven." Ramón y Cajal [1]) bestätigt zunächst die Ansicht v. Kölliker's und beschreibt dann ausführlicher drei verschiedene Zelltypen innerhalb der spinalen Quintuswurzel und der zugehörigen Kernmasse. Die zwischen den Wurzelbündeln gelegenen „interstitiellen" Zellen senden gewöhnlich ihren Axencylinder in die benachbarten Wurzelbündel, selten durch die Substantia gelatinosa hindurch zur centralen sensibeln Bahn. Die Fortsätze der „Marginalzellen", an der Grenze der gelatinösen Substanz gelegen, werden nach Abgabe von Collateralen an die leztere zu verticalen Fasern der tiefen Wurzelschicht, z. T. ziehen sie medialwärts zur centralen Bahn. Während die Fortsetzungen der kleinen innerhalb der Substantia gelatinosa gelegenen Zellen unregelmäßig resp. uncontrolirbar sind, konnten die Axencylinder der großen genau verfolgt werden. Sie steigen in medial offenem Bogen nach hinten und innen, kreuzen nach Abgabe von Collateralen an die Substantia reticularis grisea die Raphe hauptsächlich in ihrem dorsalen Abschnitte und biegen dann in der gekreuzten medialen Schleife zu Längsfasern um, indem sie sich in einen auf- und absteigenden Ast teilen. Andere Axencylinder derselben Art gelangen nur bis zum dorsalen Rande der Subst. retic. grisea und teilen sich lateral vom Knie des Facialis in gleicher Weise wie die kreuzenden. Einige Zellen senden ihre Axencylinder zu den Kernen motorischer Hirnnerven, namentlich des Facialis, und zu anderen Gegenden der Subst. reticul. alba. Endlich existiren Nervenfortsätze, welche sich sowohl in der eben erwähnten directen als auch in der gekreuzten centralen Quintusbahn fortsetzen. Während ihres transversalen sowohl wie verticalen Verlaufes geben die Axencylinder der centralen sensiblen Bahn zahlreiche Collateralen innerhalb der Subst. retic. ab, unter denen diejenigen, welche an die motorischen Kerne, insbesondere an den Nucleus ambiguus und facialis abgehen, besonders erwähnt werden. Vergleichen wir die vorstehende Schilderung unter gleichzeitiger Benutzung der dazu gehörigen Zeichnungen (Fig. 3, 11, 13 und 16 l. c.) mit den von mir erhobenen Befunden, so steht die Identität der Cajal'schen „centralen sensiblen Bahn" des Quintus mit meiner „secundären Quintusbahn" zweifellos fest, soweit es sich um deren transversalen Verlauf vom Kerne bis nach ihrer Kreuzung in der Raphe handelt. Ob die innerhalb der motorischen Kerne von mir

1) S. Ramón y Cajal, Apuntas para el estudio del bulbo raquideo, cerebelo y origen de los nervios encefálicos, 1895, p. 11 u. f.

nachgewiesenen spärlichen Schwärzungen Cajal's Collateralen (siehe oben) entsprechen, ob ferner die Degeneration am Innenrande der Trigeminuswurzel durch zerstörte Axencylinder der „Marginalzellen" zu Stande gekommen ist, lasse ich dahingestellt. Bezüglich der directen „via verticalis sensitiva" lateral vom Facialisknie aber kann ich seine Angaben bisher nicht bestätigen. Hat Cajal demnach sicher den Anfang des Weges gesehen, welchen die centrale Leitung des sensiblen Trigeminus einschlägt, so ist es Hösel [1]) gelungen, eine kleine Teilstrecke desselben in der proximalen Brückengegend beim Menschen festzulegen und im Wesentlichen [2]) richtig zu deuten. Das von ihm beschriebene Markfeld zwischen Locus coeruleus und Bindearm entspricht seiner Lage nach dem dorso-lateralen Winkel der secundären Quintusbahn beim Kaninchen, giebt daher eine erfreuliche Bestätigung meiner Vermutung, daß auch beim Menschen sich ähnliche Lagerungsverhältnisse finden werden.

Bei der folgenden Beschreibung der centralen Leitungsbahn des sensibeln Quintus betone ich nochmals, daß dieser Verlauf lediglich an Kaninchen und nach der Zerstörung infrapontiner Kernabschnitte der spinalen Trigeminuswurzel gefunden worden ist, wenn auch der Schluß auf einen analogen Weg bei den höheren Säugetieren resp. dem Menschen nicht unbegründet erscheint.

Die Mehrzahl der die secundäre Trigeminusbahn zusammensetzenden Elemente entstammt nicht der eigentlichen gelatinösen Substanz, sondern dem medial von ihr gelegenen, die Fortsetzung des Caput corn. post. des Rückenmarks bildenden Kerne. Ihr Ursprungsgebiet erstreckt sich bis zum ersten Cervicalsegment. Die Nervenfortsätze der den Kern bildenden Zellen wenden sich zuerst dorsomedialwärts, biegen fast rechtwinklig nach vorn um, ziehen dann am ventralen Rande der Ala cinerea, am lateralen des Hypoglossuskernes entlang, kreuzen in flachen Bogen die Raphe, etwas ventral von der Anlage des hinteren Längsbündels, ziehen auch innerhalb der Raphe noch ein wenig nach vorn, so daß sie jenseits derselben etwas weiter vom Hypoglossuskerne liegen als diesseits, und gehen bald nach der Kreuzung aus der transversalen

1) Hösel, Die Centralwindungen im Centralorgan der Hinterstränge und des Trigminus. Arch. f. Psychiatrie, Bd. XXIV, p. 453. Ferner Ein weiterer Beitrag zur Lehre vom Verlaufe der Rindenschleife und centraler Trigeminusfasern beim Menschen. Arch. f. Psychiatrie, Bd. XXV, p. 1.

2) Allerdings hält Hösel den „sensiblen Quintuskern" in der Brücke für den einzigen Ausgangspunkt seines Markfeldes.

in die verticale Richtung über. Das auf diese Weise entstandene Längsbündel liegt in der Höhe der Eröffnung des Centralkanals zu beiden Seiten der contralateralen Hypoglossusfäden, ein wenig ventral von der Stelle, an der sie den Kern verlassen. Auf ihrem Wege zur Brücke wendet sich die secundäre Quintusbahn etwas nach außen, so daß sie dem absteigenden Facialis-Schenkel zwar noch (in der Nähe seines Knie's) medial anliegt, z. T. aber schon lateral und dorsal hinübergreift. Sie wird am proximalen Brückenrande hinten und außen vom oberen Kleinhirnschenkel umschlossen, zieht dann im Niveau der Bindearmkreuzung an die laterale Grenze des centralen Höhlengraues, der cerebralen Quintuswurzel außen angelagert, und bleibt an dieser Stelle auch während ihres Verlaufes durch die hinteren und den distalen Teil der vorderen Vierhügel. In der Nähe der hinteren Commissur nimmt das bisher annähernd kreisrunde Bündel allmählich Ellipsenform an, und zwar erstreckt sich deren große Axe von der lateralen Grenze des Höhlengraues (etwa in der Höhe des Meynert'schen Bündels) nach außen bis zum Corpus geniculatum mediale. An dieser Stelle oder etwas weiter proximalwärts schließt sich ein Teil der medialen Schleife der centralen Quintusbahn von der ventralen Seite her an. Beide Systeme endigen bald darauf in distalen Regionen des Thalamus opticus, und zwar scheinen die Schleifenfasern vorzugsweise innerhalb der Lamina medullaris externa sich zu verzweigen, während als Endbezirk der secundären Trigeminusbahn der mittlere Teil des ventralen Kernes und bes. die Lamina medullaris interna angesehen werden kann.

Nachdruck verboten.

The Lymphatics of the Lung.

(Preliminary paper.)

By Prof. W. S. Miller, University of Wisconsin.

(Aus der Anatomischen Anstalt zu Leipzig.)

In my previous work on the lobule of the lung and the relation of the blood-vessels to it [1]), I have shown that we have arising from each terminal bronchus three to five somewhat round cavities, the

1) W. S. Miller, The Lobule of the Lung and its Blood-Vessels. Anatom. Anz., 1892. — The Structure of the Lung. Journ. of Morph., Vol. VIII, No. 1.

atria, and arising from each atrium, two to five large irregular shaped cavities, the air-sacs. The atria are to be distinguished on the one hand from the terminal bronchi by the absence of smooth muscle fibres and the change which takes place in the epithelium; that of the terminal bronchi being cuboidal, while that of the atria is flat pavement epithelium. On the other hand the atria are to be distinguished from the air-sacs by their smaller size and by there having from three to six openings leading out from them, while the air-sac has only a single opening, that by which it communicates with its atrium.

The artery follows closely the terminal bronchus until it ends in the center of the lobule. It then passes distal to the terminal bronchus and divides into as many branches as there are atria. Frequently the most dependent of the atria and its air-sacs receives its supply of blood from a branch which leaves the main artery just as it is entering the lobule; in this case the branch corresponds in size to that of the branches which are given off within the lobule.

We thus see that the artery occupies a central position in regard to the lobule. The veins on the other hand occupy a peripheral position both as regards the lobule and the air-sacs. In number the veins exceed those of the arteries.

There is one important exception to the rule that the artery is central and the veins peripheral, and it has an important relation to the course of the lymphatics. Arising one from either side of the distal extremity of the terminal bronchus, and receiving blood from the final ending of the bronchial artery and also from the adjoining air-sacs, are two short but good sized veins which pass by the shortest route to the nearest venous trunk. The veins belonging to the lobules which lie directly beneath the pleura extend up over the air-sacs and form an extensive network under the pleura [2]). It is only exceptionally that an artery passes out of the lobule and appears under the pleura.

I have been able to show by reconstruction methods that the same rule holds true for a bronchus of the second order with its branches, as for a terminal bronchus and the lobule to which it gives origin; namely, the artery is central and the veins peripheral. Here we also find that at the point where branches are given off from the main bronchus two veins arise, one on either side. These veins are

---

2) Schäfer in Quain's Anatomy 10th Edition states that this network is derived from branches of the bronchial artery. I can not understand how he has fallen into this error.

the direct and distal endings of venous trunks, while those from terminal bronchi are only short branches.

Having now an understanding of the bronchus and the blood-vessels, it will be easy to follow the description of the lymphatics for they are closely associated with them. I will take them up in the following order.

1) Lymphatics associated with Bronchi.
2) „ „ „ Arteries.
3) „ „ „ Veins.
4) „ of the Pleura.

Lymphatics associated with Bronchi. In the bronchi the lymphatics form a network with a somewhat long and narrow mesh. They diminish in number and size from the hilus to the terminal bronchi where they end in three small vessels. Beyond the terminal bronchus no lymph-vessels are found in connection with the air spaces; that is the atria and air-sacs have no lymphatics in their walls. From this network of bronchial lymphatics, which lies exterior to the network of bronchial blood-vessels, branches pass:

1) to the pulmonary artery which accompanies the bronchus;

2) to the veins which arise from the angle where branches are given off;

3) to the veins which arise from the distal extremity of the terminal bronchus.

I have never found stomata on the free surface of the bronchial mucus membrane as described by Klein [3]), nor so-called lymph-capillaries between the epithelial cells lining the bronchi.

Lymphatics associated with Arteries. I have stated that from each terminal bronchus three lymph-vessels arise; one of these three passes to the artery and accompanies it in its course. At the point where the artery joins another to form a larger vessel the lymph-vessels also unite forming a proportionately larger vessel. Not only do we find lymph-vessels passing from the terminal bronchus to the artery but we also find lymph-vessels passing to the artery from the angle formed by the branching of a bronchus.

The smaller arteries have but a single lymph-vessel accompanying them; this may take a spiral course, but it is not the rule. The larger arteries have usually two main lymph-vessels situated opposite to

3) E. Klein, Contributions to the normal and pathological Anatomy of the Lymphatic System of the Lung. Proc. Roy. Soc., 1874. — The Anatomy of the Lymphatic System, Vol. II, London 1875.

each other and connected together by numerous loops, forming a sort of network around them; but never such an abundant mesh as is figured by BUDGE[4]) about embryonal vessels.

Lymphatics associated with Veins. The remaining two lymph-vessels which arise from the terminal bronchus pass one on either side to the small veins which arise from this point, and have usually more of a spiral course than those about the artery. They unite with other lymphatics at the point where the vein joins a larger branch giving rise to a larger lymph-vessel. We also have lymph-vessels passing from the bronchus to the veins which are found at the point where a branch leaves the main bronchus. We have therefore at the point where bronchi branch, practically the same relation of lymph-vessels as at the terminal bronchus: three lymphatics, one of which passes to the artery, the other two to the veins.

Finally we have a lymph-vessel accompanying the veins that pass to the pleura and uniting with the network of lymph-vessels found in the pleura.

The small veins have but a single lymph-vessel accompanying them, but the larger veins have two, and in a few instances I have found three main vessels, which are connected by loops, forming a network with a long mesh about the veins.

Lymphatics of the Pleura. In successful injections one sees on the surface of the lung an extensive network of large lymph-vessels in the mesh of which lies a network of finer vessels. The lymphatics of the pleura form at the hilus of the lung three, four or five large trunks which anastomose at this point with the lymphatics belonging to the lung.

Along the border of the lung the large lymph-vessels of the pleura often dip into the lung for some distance only to come to the surface again after a short interval. I have never found any branches given off from the loop which is thus formed in the lung to the lymphatics of the lung.

The lymphatics of the pleura have a large number of valves, but as they communicate freely with each other, the vessels fill readily with the injection mass, a point which was noted by CRUIKSHANK, but the valves prevent the passage of the injection mass into the lymphatics of the lung.

---

4) A. BUDGE, Untersuchungen über die Entwickelung des Lymphsystems beim Hühnerembryo. Archiv f. Anat. u. Phys., Anatom. Abth., 1887.

From the time of MASCAGNI [5]) and CRUIKSHANK [6]) authors have described the anastomosis between the lymphatics of the pleura and the lung to be such, that the injection mass would pass directly from the lymphatics of the pleura into those of the lung, especially after closing the main trunks which the pleural vessels form at the hilus by a ligature about the trachea. This fact is true; but the pulmonary lymphatics are filled, not from the anastomosis which takes place at pleura, but from that which takes place at the hilus.

In connection with the lymphatics of the pleura it is necessary to say a word about the epithelium covering the pleura. KLEIN [7]) describes stomata as being found between the epithelial cells. I have made many preparations of the epithelium and failed in every instance to find stomata either during expansion or contraction of the lung.

Sections and reconstruction models demonstrating the above points were shown at the meeting of the "Anatomische Gesellschaft" in Berlin, April 19—22, 1896.

Nachdruck verboten.

Nuove ricerche intorno ai Salamandridi normalmente apneumoni e intorno alla respirazione negli Anfibi urodeli.

Del Prof. LORENZO CAMERANO in Torino.

Dopo le ricerche di H. WILDER [1]) e le mie [2]) intorno ai Salamandridi normalmente apneumoni, recentemente il dottor EINAR LÖNNBERG di Upsala ha pubblicato un nuovo lavoro in proposito [3]). Io stesso ho presentato nella seduta del 23 Febbraio dell' anno corrente della Accademia delle scienze di Torino [4]) un lavoro sullo stesso argomento di cui dò qui le conclusioni.

In seguito alle ricerche del WILDER, del LÖNNBERG e mie, gli

---

5) PAUL MASCAGNI, Vasorum lymphaticorum corporis humani historia et ichnographia, Senis 1787.

6) W., CRUIKSHANK, The Anatomy of the Absorbing Vessels of the Human Body, London 1790.

7) Anatomy of the Lymphatic System, Vol. II, London 1875.

1) Anatomischer Anzeiger, Vol. IX, No. 7, 1894.

2) Atti Accad. Sc. Torino, Vol. XXIX, 1895, e Anatom. Anzeig., Vol. IX, No. 22.

3) Zoologischer Anzeiger, Vol. XIX, No. 494, 1896.

4) Atti Accad. Sc. Torino, Vol. XXXI, 1896.

Anfibi urodeli nei quali venne fino adora osservato o la mancanza totale dell' apparato tracheo-polmonare o la riduzione di esso allo stato rudimentale sono i seguenti disposti secondo il catalogo del Boulenger [1]).

Fam. I. **Salamandridae.**

		Apparato tracheo-polmonare
Subfam.	Salamandrinae	
	Salamandrina perspicillata Savi —	Rudimentale (Camerano)
Subfam.	Amblystomatinae	
	Amblystoma opacum Gravh. —	Rudimentale (Lönnberg)
Subfam.	Plethodontinae	
	Plethodon glutinosus Green —	Manca (Lönnberg)
	Plethodon erythronotus Green —	Manca (Wilder)
	Batrachoseps attenuatus Eschsch. —	Manca (?) (Eschscholtz, Camerano) [2])
	Spelerpes porphyriticus Green —	Manca (Wilder)
	Spelerpes fuscus Bp. —	Manca (Camerano)
	Spelerpes variegatus Gray —	Manca (Camerano)
	Manculus quadridigitatus Holbr. —	Mancano i polmoni: vi' è un rudimento di aditus ad laringem (Lönnberg)
Subfam.	Desmognathinae	
	Desmognathus ochrophoeus Cope —	Manca (Wilder)
	Desmognathus fuscus Raf. —	Manca (Wilder)
	Desm. fuscus var. auriculatus Cope —	Manca (Lönnberg)

Risulta da questo specchietto che tutte quattro le sottofamiglie in cui si divide la famiglia dei Salamandridi (che comprende la quasi totalità delle specie di Batraci urodeli, vale a dire un centinaio circa, poichè le altre famiglie, Anfiumidi, Proteidi, Sirenidi, ne comprendono fra tutte solo otto) presentano il fatto della mancanza completa dell' apparato polmonare o della sua riduzione ad organo rudimentale non funzionante.

Dallo specchietto sopra riferito si può pure arguire che molto probabilmente il fatto in questione è generale per le specie delle sottofamiglie, Plethodontinae e Desmognathinae, vale a dire per la metà circa di tutte le specie fino ad oggi conosciute dell' intiera famiglia dei Salamandridi.

1) Catal. of Batrac. Graden. British Museum, London 1882.
2) Atti Accad. Sc., Vol. XXIX, 1894.

Di fronte a questo risultato nasce spontanea la supposizione che negli Anfibi urodeli la respirazione polmonare non assuma quella importanza funzionale che ha negli altri gruppi di Vertebrati respiranti per polmoni, e che per ciò essa possa venir facilmente sostituita in massima parte dalla respirazione bocco-faringea [1]) e forse in piccola parte dalla respirazione cutanea.

Per chiarire ciò è necessario anzitutto studiare comparativamente lo sviluppo dell' apparato polmonare negli Anfibi urodeli.

Valendomi delle collezioni del Museo Zoologico di Torino, ho potuto fare questo studio in un certo numero di specie appartenenti a generi diversi e precisamente ai seguenti: Salamandra, Chioglossa, Molge, Tylototriton, Amblystoma che appartengono alla serie di quei Salamandridi, che sono provvisti di polmoni. Colle precedenti osservazioni e con queste vengono ad essere esaminati tutti i generi della sottofamiglia Salamandrinae (salvo il genere Pachytriton che comprende una specie assai rara della China) e il genere più ricco di specie della sottofamiglia Amblystomatinae. Risulta da questo studio:

1° che nella famiglia dei Salamandridi lo sviluppo dei polmoni è molto variabile, da un terzo cioè ad un decimo circa della lunghezza dell' animale. Da questo grado di sviluppo si passa bruscamente ai rudimenti di polmoni, come nella Salamandrina perspicillata;

2° che tenendo conto del genere di vita delle specie si osserva, in generale, uno sviluppo maggiore dei polmoni in quelle nelle quali è prevalente la vita acquatica anzichè in quelle nelle quali prevale la vita terragnola;

3° che presumibilmente nelle specie (ad es.: Molge Hagenmülleri, aspera, Tylototriton verrucosus ecc.) in cui i polmoni sono meno lunghi della quinta parte dell' intero animale il fenomeno di regressione nello sviluppo di questo organo si deve ritenere come già inoltrato e che a più forte ragione ciò si deve dire per quelle specie (esemp.: Molge Rusconii, Chioglossa lusitanica) in cui i polmoni giungono a misurare poco più della decima parte di tutto l'animale. In queste specie la respirazione bocco-faringea ha certamente assunto di già importanza notevole, importanza che raggiunge il suo massimo grado nella Salamandrina perspicillata e nelle altre specie di A. urodeli prive di polmoni (Plethodontini, Desmognathini).

Esaminando ora tutto il gruppo degli Anfibi urodeli per ciò che riguarda la mancanza e lo sviluppo vario dei polmoni, si giunge ai risultati seguenti:

---

1) Camerano, op. cit.

A — Anfibi urodeli con branchie esterne ben sviluppate e normalmente persistenti nello stato adulto — Proteidi — Sirenidi — Vita esclusivamente acquatica — Polmoni relativamente lunghi.

B — Anfibi urodeli con branchie esterne ben sviluppate nello stato adulto in seguito a fenomeni di neotenia che in certe località agiscono sopra numerose serie di individui dando luogo ad un vero dismorfismo nella specie (esemp.: Amblystoma tigrinum, Molge alpestris ecc.) — Vita esclusivamente acquatica — Polmoni relativamente lunghi e ben sviluppati.

C — Anfibi urodeli senza branchie esterne nello stato adulto con o senza spiraculum — Anfiumidi — Vita acquatica — Polmoni sviluppati.

D — Anfibi urodeli senza branchie allo stato adulto — A. Vita prevalentemente acquatica (Camerano, op. cit.) (esemp.: Molge cristata, marmorata, vulgaris, alpestris abranch., Waltlii, ecc.) — Polmoni relativamente ben sviluppati — B. Vita prevalentemente terragnola (esemp.: Molge Hagenmülleri, aspera, Rusconii, Chioglossa lusitanica, ecc.) — Polmoni relativamente poco sviluppati o al tutto rudimentali come nella Salamandrina perspicillata.

E — Anfibi urodeli senza branchie allo stato adulto con vita più o meno terragnola od acquatica con prevalenza tuttavia della vita terragnola — Plethodontini, Desmognathini — I polmoni mancano.

Ciò premesso è ora necessario vedere in quale misura i polmoni concorrano nei vari gruppi di Anfibi urodeli alla funzione generale della respirazione che in questi animali si può compiere nei modi principali seguenti:

1. Respirazione cutanea;
2. Respirazione branchiale;
3. Respirazione polmonare;
4. Respirazione bocco-faringea.

Lascio in disparte qui la respirazione cutanea la quale certamente si compie in tutti gli A. urodeli ma, secondo le ultime ricerche, in misura non sufficiente a sostituire nessuna delle altre maniere di respirazione.

Nel primo gruppo (A — Proteidi, Sirenidi) tenuto conto della struttura stessa dei polmoni e delle esperienze fatte già dal Configliacchi e dal Rusconi e stampata nella loro celebre "Monografia del

Proteo anguineo" (Pavia 1819) si può credere che la respirazione polmonare sia nulla.

Nei Proteidi e nei Sirenidi la respirazione è essenzialmente branchiale con un accenno tuttavia alla respirazione bocco-faringea. I polmoni non hanno qui probabilmente che la funzione di organi idrostatici.

Nel secondo gruppo di Anfibi urodeli (B. — forme branchiate neoteniche), la respirazione è in massima parte branchiale: ma sussidiata in un certo periodo della vita dalla respirazione bocco-faringea e polmonare. Anche in questi A. urodeli la funzione dei polmoni come organi idrostatici è certamente notevole.

La respirazione polmonare va facendosi più intensa ed importante nel gruppo D degli Anfibi urodeli in cui i polmoni raggiungono il loro maggior sviluppo.

Si è probabilmente nelle specie schiettamente acquaiuole del genere Molge che i polmoni hanno la maggior attività respiratoria. In queste specie è tuttavia spiccatissima la funzione di organo idrostatico dei polmoni.

Anche nelle forme acquaiuole di questo gruppo è tuttavia spiccata la respirazione bocco-faringea.

Nelle forme schiettamente terragnole si direbbe che il diventare meno importante la funzione dei polmoni come organi idrostatici induca una progressiva riduzione di sviluppo dei polmoni stessi: mentre contemporaneamente va crescendo d'importanza la respirazione bocco-faringea.

Risulta da quanto precede che in nessun altro gruppo di Vertebrati il ricambio respiratorio può essere ottenuto con organi così diversi come negli Anfibi urodeli nei quali si può ritenere che esso si compia nelle principali maniere seguenti allo stato adulto.

1° Il ricambio respiratorio si ottiene mediante:

..... la respirazione branchiale, la respirazione bocco-faringea, la respirazione cutanea.

I polmoni funzionano da organi idrostatici — (esemp.: gen. Proteus, Siren).

2° Id. ..... la respirazione branchiale, la respirazione bocco-faringea, la respirazione polmonare, la respirazione cutanea.

I polmoni funzionano pure da organi idrostatici — (esemp.: Amblystoma tigrinum branch., Molge alpestris branch., ecc.).

3° Id. ..... la respirazione polmonare, la respirazione bocco-faringea, la respirazione cutanea.

I polmoni funzionano attivamente anche da organi idrostatici — (esemp.: Molge cristata, vulgaris, ecc.).

4° Id. ..... la respirazione bocco-faringea, la respirazione polmonare, la respirazione cutanea.

I polmoni perdono in gran parte la loro importanza come organi respiratori e come organi idrostatici — (esemp.: Chioglossa lusitanica, ecc.).

5° Id. ..... la respirazione bocco-faringea, la respirazione cutanea.

I polmoni mancano intieramente — (esemp. gen.: Spelerpes, Desmognathus, ecc.).

La cavità bocco-faringea può funzionare da organo idrostatico in qualche specie la quale per adattamento secondario ha ripreso costumi schiettamente acquaiuoli.

Nachdruck verboten.

The Fascia Dentata.

By Dr. G. Elliot Smith, University of Sydney.

With 5 Figures.

The interpretation of the hippocampal region has more than an intrinsic interest and importance, for it has such a wide bearing upon the problem of the evolution of the cortex cerebri, that it might almost be said without exaggeration that the proper understanding of its morphology and peculiar phylogenetic history gives one the key to interpret the morphogenesis of the whole cortex. That part of the hippocampus, which Tarin has called „Fascia dentata“ has, from its peculiar position and histological features in the higher mammalia, always attracted considerable attention, and has been invested with a considerable degree of mystery. So that, ever since its recognition as a definite region of the brain, there have not been wanting hypotheses, as varied as many of them are ingenious, to explain its morphology. These hypotheses have been based upon the examination of the organ in the adult Eutherian cerebrum, with occasional reference to more or less imperfect embryological studies. The most recent at-

tempts at interpreting the region have been mainly based upon the elucidation of its fine histology by the GOLGI staining method by SALA[1]), SCHAFFER[2]) and RAMÓN Y CAJAL[3]) among others. The difficult task of interpreting the maze of the hippocampus in this way has only produced uncertain and often conflicting results. By studying the evolution of the mammalian hippocampus from its simple reptilian homologue, its morphology can be readily and certainly interpreted. Moreover, in the cerebrum of the marsupial and monotreme, where no dorsal commissure of the pallium (true corpus callosum) exists to disturb its relations, the anterior (dorsal) extremity of the hippocampus Exhibits in the adult brain, all the different stages (in a series of transverse sections) from the simplicity of the reptilian to the complexity of the eutherian cornu Ammonis. The examination of such a series forms the basis of these preliminary notes. The different stages may be seen in any adult marsupial or monotreme, but especially well in Ornithorhynchus. The study of the development of the region in Embryos of Ornithorhynchus, Perameles, Dasyurus and the pig fully bears out the facts ascertained by the examination of the adult brain.

SCHWALBE[4]) regarded the Fascia dentata as constituting with the nucleus Fasciae dentatae one convolution, of which the Stratum granulosum was compared to the layer of small pyramids of the general cortex. HENLE, KRAUSE, MEYNERT, HUGUENIN and OBERSTEINER among others maintain practically the same view.

DUVAL[5]), GOLGI[6]) and SALA[7]) among others regard the Fascia dentata (Stratum granulosum and Str. moleculare) as a convolution independent of the nucleus Fasciae dentatae. It will be clearly seen in the present paper that the Fascia dentata in this sense cannot be regarded as a convolution, and therefore the application to it of the name Gyrus dentatus is inaccurate and misleading.

---

1) "Zur feineren Anatomie des großen Seepferdefußes". Zeitschr. f. wissensch. Zool., Bd. LII, No. I, 1891.

2) "Beitrag zur Histologie der Ammonshornformation". Arch. f. mikr. Anatomie, Bd. XXXIX, 1892.

3) "Estructura del asta de Ammon". Annales de la Sociedad española de historia natural, Serie II, Tome I, Cuad. IV, 1893.

4) Lehrbuch der Neurologie.

5) "La corne d'Ammon". Archives de névrologie, 1881.

6) "Sulla fina anatomia degli organi centrali del sistema nervoso". Milano 1886.

7) loc. cit.

GIACOMINI [1]), while regarding it as the specially modified "ourlet" of the mantle, does not attempt to further define its homologies. HILL's [2]) hypotheses are too ill-defined and too purely speculative to be seriously discussed.

The opinion generally held at the present time is a modification, or rather an extension, of that which SCHWALBE has stated. Thus RAMÓN Y CAJAL [3]) regards the hippocampus as an inrolling of two convolutions, the marginal of which — the Fascia dentata — is composed of (a) a superficial molecular layer, (b) the stratum granulosum and (c) a layer of polymorphous cells.

In reviewing the literature of the subject STRASSER [4]) gives expression to a somewhat similar idea. He describes the Fascia dentata as being separated from the cortex Ammonis and pushed into its concavity, so that a picture of two U's is developed, to use SALA's [5]) comparison.

The conclusion at which I have arrived is a modification of that expressed by RAMÓN Y CAJAL, from which however it differs in several essential points.

Our attention will be confined to the anterior region of the hippocampus of the reptile and monotreme, where the facts which are at work in the evolutionary process can be so clearly demonstrated. (But the conclusions thus arrived at are of general application to any region of the hippocampus of the higher mammal.)

In the region under consideration the ventral margin of the hippocampal formation is not free, but is directly continuous with an area of the mesial wall of the hemisphere, which I have distinguished as "the precommissural area" [6]).

In the reptile brain the mesial region of the dorsal cortex and the adjacent region of the mesial cortex (throughout the whole length of the hemisphere) constitute the hippocampal formation. In a trans-

1) "Fascia dentata du grande hippocampe". Arch. ital. de biologie, T. V, p. 411.

2) "The Hippocampus". Phil. Trans., 1893 B.

3) "Nuovo concepto de la histologia de los centros nerviosos". Barcelona, 1893.

4) "Alte und neue Probleme der entwickelungsgeschichtlichen Forschung etc." MERKEL und BONNET's Ergebnisse, Bd. II, 1892, p. 579.

5) loc. cit.

6) In a paper entitled "The Morphology of the True Limbic Lobe, Corpus Callosum, Septum Pellucidum and Fornix", Journ. of Anat. and Phys., Vol. XXX, Part 1, October 1895, and Part 2, January 1896, I have discussed the general morphology of this region.

verse section through this formation in the region indicated above (i. e. in front of the commissures) the hippocampus may be seen to form the dorso-mesial angle of the hemisphere. The appearance of this region in the black snake (Pseudechis) is represented in a purely schematic manner in Figure 1.

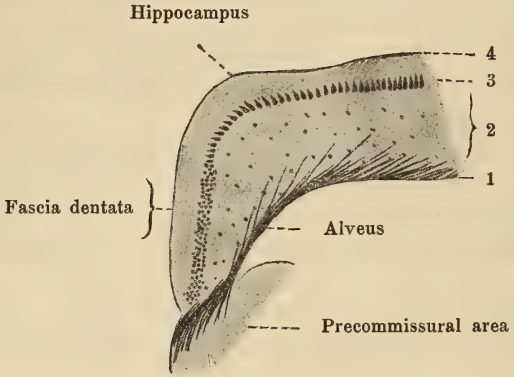


Fig. 1. Scheme of hippocampal formation of a Reptile (Pseudechis) as seen in transverse section in front of the region of the commissures.

Upon tracing it downwards upon the mesial wall of the hemisphere, the characteristic histological structure of the hippocampus will be found to cease abruptly and give place to the precommissural area, from which it is separated by the fornix fibres. Throughout this simple hippocampus consists of four layers: 1) a thin white medullary layer next to the ventricle — the so-called alveus; 2) a layer of scattered polymorphous cells; 3) a very regular lamina of closely packed cells and 4) the molecular layer.

The third layer (3) on the dorsal aspect of the brain consists of large pyramidal cells, with large cell bodies. As it is traced on to the mesial aspect these large cells gradually [in fig. 1. the change is represented as abrupt] give place to a dense mass of smaller and more closely packed cells, so-called "granules". The latter constitute the stratum granulosum of the Fascia dentata; while the pyramidal cells are the homologues of the "layer of pyramids of the cornu Ammonis — the lamina grigia circonvoluta" of Golgi [1]).

Although Spitzka [2]) and Edinger [3]) have located the hippocampus

1) loc. cit.

2) Journal of nervous and mental Diseases, 1880, and Science, 1880 — quoted by Brill (vide infra) and Strasser (loc. cit.).

3) "Riechapparat und Ammonshorn". Anatomischer Anzeiger, Jahrg. VIII, No. 10, 8. April 1893.

upon the dorsal aspect of the cerebrum, they both make the remarkable and quite incomprehensible statement that the Fascia dentata lies upon the lateral aspect of the hippocampus proper. Köppen [1]) does not refer to the Fascia dentata at all. Brill [2]), however, properly locates it on the mesial hemisphere wall; but would appear to make it, as well as the hippocampus, far too extensive. Adolf Meyer [3]) would appear to locate it accurately, if somewhat doubtfully. Herrick [4]) signally failed to recognise the cephalic extremity of the hippocampus in reptiles, and called this part of the hippocampal formation "fronto-median lobe". The corresponding part of the hippocampal commissure he called "corpus callosum".

In the evolution of the mammal from the reptile the whole hippocampal formation becomes relegated to the mesial hemisphere wall by the growing pallium. The continuation of this process of pallial extension on the one side and the rapid growth of the Stratum granu-

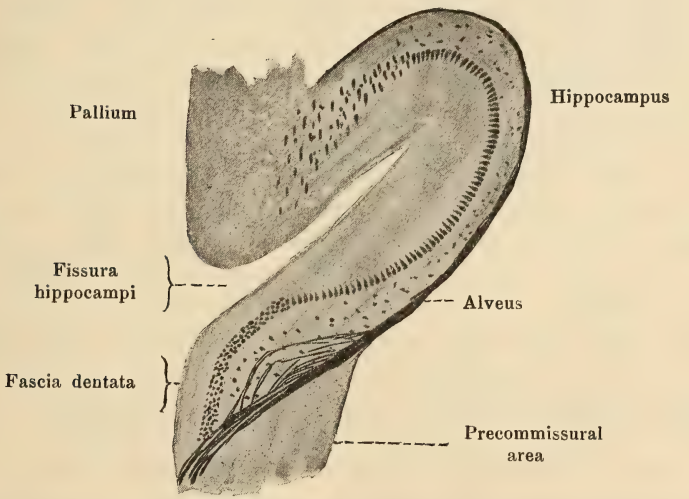


Fig. 2. Scheme of T. G. hippocampal formation of Ornithorhynchus through the region corresponding to fig. 1.

1) "Zur Anatomie des Eidechsengehirnes". Morphologische Arbeiten, herausg. von G. Schwalbe, Bd. I.

2) "The true Homology of the mesal Portion of the hemispheric Vesicle of the Sauropsida". Medical Record, March 29, 1890.

3) "Ueber das Vorderhirn einiger Reptilien". Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. LVI, p. 63.

4) "Topography and Histology of the Brain of certain Reptiles". Journal of Comp. Neurology, V. I, March 1891.

losum on the other, press upon the hippocampus proper, which is itself in a state of active growth. As a result the whole thickness of the ventricular wall becomes bulged in producing in the ventricle the swelling of the pes hippocampi and on the surface the Fissura hippocampi. This stage is admirably demonstrated in a transverse section of the anterior extremity of the hippocampus in Ornithorhynchus (Fig. 2). The region of the Fascia dentata occupies the same relative position as it does in the reptile (compare Fig. 1), but the hippocampus proper takes a large ventricularly directed curve. The molecular layer in the region of this curve becomes greatly broadened from the fact that the layer of pyramidal cells recedes from the surface. It will be further noticed that the Stratum granulosum is directly continuous with the layer of pyramids. Concerning this GOLGI says [1]) "che la Fascia dentata sia una diritta continuazione, anzi un' espansione della lamina grigia circonvoluta".

As the hippocampal formation is traced backwards in a series of transverse sections of the adult Platypus, it will be found (Fig. 3) that the Stratum granulosum (together with its molecular layer) rapidly increases in breadth, so that its continuity with the layer of pyramids becomes disturbed, and the two cellular lamellae slightly overlap.

This breach of continuity has been the cause of much of the perplexity, which surrounds this region in higher mammals. BRILL [2]) would appear to regard it as an essential feature of the hippocampal formation not only in mammals, but also in reptiles. But, as Figure 2 clearly shows, the break is wanting in parts of the hippocampus of certain mammals. In the reptile (Pseudechis, Iguana, Lacerta) I have completely failed to find the break of which BRILL speaks. In fact I should have been surprised had I found it, since its causal factors are wanting in the reptile. ADOLF MEYER [3]) agrees with me in denying its presence in a number of reptiles.

It will be noticed that the layer of polymorphous cells does not increase pari passu with the Stratum granulosum. In other words the essential factor in the morphogenesis of this region is a localised hypertrophy of the superficial layers of the cortex, which leaves the deepest part (near the ventricle) unaffected.

As one examines the series of transverse sections it will be found

---

1) loc. cit.
2) loc. cit.
3) loc. cit.

further back that the disproportionate increase in the breadth of the Stratum granulosum (as compared with the layer of polymorphous cells) causes it to bulge (together of course with the Str. moleculare) towards the fissura hippocampi (Figs. 3 and 4) as a finger-like process, which carries with it a core from the layer of polymorphous cells (Fig. 5). If Fig. 2 to 5 be compared with one another it will be evident that

Fig. 3.

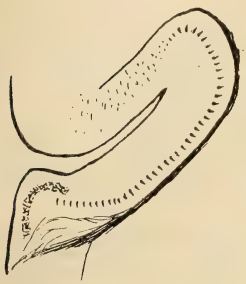


Fig. 4.

Fig. 5.

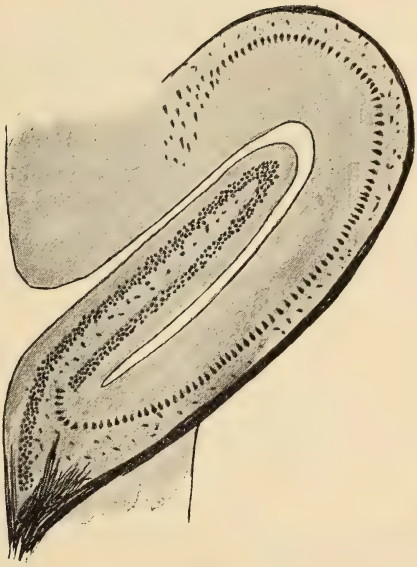


Fig. 5. Scheme of hippocampal formation of Ornithorhynchus immediately in front of the region of the commissures.

whereas the Stratum granulosum has increased enormously in breadth, the layer of polymorphous cells has remained practically unchanged, as its relation to the precommissural area and ventricle clearly indicates in the series of schemata. It is also clear that the folding of the Fascia dentata (a) does not involve the whole thickness of the brain wall, but only its superficial part and (b) that this folding is the direct result of the disproportion between the rates of growth of the superficial and the deeper regions of the cerebral wall.

There would appear, therefore, to be some justification for restricting the term "Fascia dentata" to the Stratum granulosum and

Str. moleculare as GOLGI[1]) and HILL have done; but it is quite unjustifiable to speak of such a Fascia dentata as a convolution as the former does, or as something quite apart from the cortex and possibly a development of the thalamencephalon[2]), as the latter does. If the term Fascia dentata be used in this sense it must be clearly understood that it is merely the extremely modified superficial part of a region of cortex whose deeper part (layer of polymorphous cells) contributes to the formation of the Nucleus fasciae dentatae.

Thus the opinion of SCHWALBE and others that the Fascia dentata and its nucleus form one convolution is supported by the clear evidence which an examination of the monotreme brain brings to light; but SCHWALBE, as well as RAMÓN Y CAJAL, fails to point out that the essential factor in the morphogenesis of the region is the unequal growth of the different layers of the convolution.

The view of SALA and STRASSER, who regard the hippocampal formation as an interlocking of two U-shaped convolutions, is also at fault. As I have already insisted, the two U's are of quite different significance, and one of them is not a convolution.

The Nucleus fasciae dentatae is largely composed of the deeper part (layer of polymorphous cells) of the convolution from which the Fascia dentata sprung. It may also contain a few of the marginal cells of the layer of pyramidal cells.

In conclusion it may be pointed out that appearances in certain sections would lead one to question the statement that the layer of pyramids is serially homologous with the Stratum granulosum only (as Fig. 2 would suggest). It is quite possible that some cells of the layer of polymorphous cells in the region of the Fascia dentata are also serially homologous with the layer of pyramids of the cornu Ammonis.

Sydney, March 3, 1896.

---

1) loc. cit.

2) Thus on page 397 (loc. cit.) HILL speaks of the F. d. as "a band of grey matter added to the cortex" and which developes from the wall of the forebrain — whether primary or secondary he is doubtful.

Internationaler Congress für Medicin in Moskau 1897.

Im nächsten Jahre, 1897, wird vom 7. (19.) bis zum 14. (26.) August der XII. internationale Congreß für Medicin in Moskau stattfinden. Von seiten des Congreß-Comités sind bereits Exemplare der Regeln versandt worden.

Der Vorstand der Section für Anatomie, Histologie und Anthropologie hat außerdem ein Schreiben (in russischer Sprache) versandt. In dem Schreiben wird den Fachgenossen eine Anzahl von Fragen vorgelegt, über die auf dem Congresse verhandelt werden soll.

Die betreffenden Fragen werden hier mitgeteilt mit der Bitte, daß die Fachgenossen Kenntnis davon nehmen und so bald als möglich noch andere Fragen und Themata stellen sollen, damit die Congreßleiter sich zeitig an nicht-russische und russische Gelehrte wenden können, um sie zu einer Beantwortung der Fragen zu veranlassen.

Gleichzeitig werden die Herren Fachgenossen gebeten, so bald als möglich die Themata mitteilen zu wollen, über welche sie auf dem Congreß in den Sections-Sitzungen Vorträge halten oder Mitteilungen machen wollen.

Zur Entgegennahme jeglicher Mitteilung und zur Uebermittelung an die Sections-Vorstände in Moskau ist bereit

Dr. L. Stieda,
Geheimer Medicinalrat, o. Professor d. Anatomie
a. d. K. Universität zu Königsberg i. Pr.

Section für Anatomie.

1. Soll die lateinische anatomische Nomenclatur, die von der Anatomischen Gesellschaft ausgearbeitet worden ist, zu einer internationalen gemacht werden?
2. In welcher Weise ist eine einheitliche Nomenclatur in der russischen anatomischen Litteratur durchzuführen?
3. Ist die Polydaktylie als eine Spaltbildung oder als Atavismus aufzufassen?
4. Die Homologie der oberen und unteren Extremität.

Section für Histologie.

1. Vergleichende Kritik der verschiedenen Theorien und Hypothesen über den Bau des Protoplasmas im Allgemeinen.
2. Die Bedeutung der Blastomeren bei der Segmentation der Eier. Postregeneration. Die Entwickelung der Cuticular- und Zwischensubstanzen.
3. Die Bedeutung der Centrosomen, Sphären und der Nebenkerne in verschiedenen Zellen. Die Bedeutung der directen oder amitotischen Teilung.

4. Die gegenseitige Beziehung der Nervenzellen in den Nervencentren und Sinnesorganen.
5. Die Innervation der Drüsen.

Section für Anthropologie.

1. Was für Maßregeln sind zu ergreifen, um möglichst genaue Thatsachen über die anthropologischen Typen der russischen wie der nicht-russischen Bevölkerung Rußlands zu gewinnen?
2. Was sind die vorzüglichsten charakteristischen Eigentümlichkeiten des Mongolen-Schädels und bei welchen Volksstämmen sind diese Eigentümlichkeiten am häufigsten zu finden und am deutlichsten zu erkennen?
3. Inwieweit unterscheiden sich die Schädeltypen der gegenwärtigen Bevölkerung Mittel-Rußlands von den Schädeltypen der Kurganbevölkerung? Wie ist die etwaige Veränderung der Typen zu erklären?
4. Die Schädeltypen des Prof. Sergi und ihre Bedeutung für die Classification der Schädelformen.
5. Die Anomalien des Skelets und der äußeren Bedeckungen. Haben einige von ihnen die Bedeutung von Rassenmerkmalen oder können einige von ihnen als atavistische Bildungen gelten?

Die Herren Mitarbeiter werden dringend gebeten, ihre Wünsche bez. der Anzahl der ihnen zu liefernden Sonderabdrücke auf das Manuscript zu schreiben. Die Verlagshandlung wird alsdann die Abdrücke in der von den Herren Verfassern gewünschten Anzahl — und zwar bis zu 100 ***unentgeltlich*** *— liefern.*

Erfolgt keine andere Bestellung, so ***werden fünfzig*** *Abdrücke geliefert.*

Den Arbeiten beizugebende ***Abbildungen,*** *welche im* ***Texte*** *zur Verwendung kommen sollen, sind in der Zeichnung so anzufertigen, daſs sie durch* ***Zinkätzung*** *wiedergegeben werden können. Dieselben müssen als Federzeichnungen mit schwarzer Tusche auf glatten Karton gezeichnet sein. Ist diese Form der Darstellung für die Zeichnung unthunlich und läſst sich dieselbe nur mit Bleistift oder in sogen. Halbton-Vorlage herstellen, so muſs sie jedenfalls so klar und deutlich gezeichnet sein, daſs sie im* ***Autotypie****-Verfahren (Patent Meisenbach) vervielfältigt werden kann.*

Holzschnitte *können in Ausnahmefällen zugestanden werden; die Redaktion und die Verlagshandlung behalten sich hierüber die Entscheidung von Fall zu Fall vor.*

Um ***genügende Frankatur*** *der Postsendungen wird höflichst gebeten.*

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „Anatomische Anzeiger" erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

XII. Band. — 20. Juni 1896. — **No. 6.**

Inhalt. **Aufsätze.** Fr. Kopsch und Ladislaus Szymonowicz, Ein Fall von Hermaphroditismus verus bilateralis beim Schweine, nebst Bemerkungen über die Entstehung der Geschlechtsdrüsen aus dem Keimepithel. Mit 4 Abbildungen. S. 129—139. — A. S. Dogiel, Der Bau der Spinalganglien bei den Säugetieren. Mit 6 Abbildungen. S. 140—152. — Martin Jacoby, Ueber die Entwickelung der Nebendrüsen der Schilddrüse und der Carotidendrüse. S. 152—157. — Philip J. White, Note on the Extra-branchial Cartilages of Scyllium canicula. S. 158. — Sappey †. S. 159—160. — Erklärung. S. 160. — **Litteratur.** S. XLI—LVI.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Ein Fall von Hermaphroditismus verus bilateralis beim Schweine, nebst Bemerkungen über die Entstehung der Geschlechtsdrüsen aus dem Keimepithel.

Von Fr. Kopsch und Ladislaus Szymonowicz.

(Aus dem I. und II. Anatomischen Institute zu Berlin.)

Mit 4 Abbildungen.

Der Hermaphroditismus verus scheint beim Schweine nicht gerade allzu selten vorzukommen, denn unser Fall ist der vierte, welcher unseres Wissens seit dem Jahre 1889 beschrieben ist. Der erste 1889 von Pütz [1]) beschriebene ist ein Hermaphroditismus verus unilateralis,

1) Pütz, Deutsche Zeitschrift für Tiermedicin, XV, 1889.

der zweite und dritte [Garth [1]) 1894] gehören zum Hermaphroditismus verus bilateralis und sind von diesem Autor als „Zwitter mit Zwitterdrüsen" bezeichnet worden deswegen, weil die Keimdrüsen aus einem Hoden- und Eierstocksanteil bestanden. Garth hat in einer ausführlichen Abhandlung die bis zum Jahre 1894 beschriebenen Zwitter von Säugetieren übersichtlich zusammengestellt und kritisch gesichtet, so daß wir glauben von einem genauen Eingehen auf die Litteratur absehen zu können, und uns im Folgenden lediglich auf eine kurze Beschreibung des makroskopischen und mikroskopischen Befundes beschränken. Einige allgemeine Schlüsse über die Entstehung der Keimdrüsen aus dem Keimepithel, zu welchen wir durch die Betrachtung der Keimdrüsen unseres Zwitters und der beiden von Garth beschriebenen gekommen sind, sollen am Schluß der Arbeit ihren Platz finden.

Unser Fall von Hermaphroditismus verus bilateralis gleicht dem ersten der von Garth beschriebenen in einer merkwürdigen Vollkommenheit. An inneren Geschlechtsorganen fanden sich auf beiden Seiten sämtliche männliche und weibliche Teile vor. Von den ableitenden Geschlechtswegen nebst ihren Anhangsgebilden fehlten von männlichen Teilen nur die Prostata, und diese kann beim Herauslösen der Geschlechtsteile von seiten des Schlächters leicht entfernt worden sein. Das Aussehen der äußeren Geschlechtsteile war weiblich, wie es ja sehr häufig bei Hermaphroditen vorzukommen pflegt. Die linke und rechte Seite zeigten weder nach der Lage noch dem Charakter der vorhandenen Teile erhebliche Ungleichheiten, welche im übrigen nur in unwesentlichen Größen-Unterschieden bestanden, so daß beide Seiten nicht getrennt beschrieben zu werden brauchen. Auf Verschiedenheiten soll an jeder Stelle besonders hingewiesen werden.

Von den Keimdrüsen ausgehend soll unsere Beschreibung bei den äußeren Geschlechtsteilen endigen.

Die Keimdrüsen (Fig. 1 *H*, *O*) sind annähernd kugelige Körper. Sie liegen am freien Rande des Ligamentum latum an derjenigen Stelle, an welcher bei weiblichen Individuen der Eierstock zu sitzen pflegt. [Die Maße betragen: Längendurchmesser 5,5 cm, Höhe 4 cm, Dicke 3,5 cm.] Von dem tubenwärts gerichteten Teile derselben geht ein derbes Band aus, welches in das Ligamentum latum ausstrahlt.

An der linken wie an der rechten Drüse kann man einen Eierstocks- (Fig. 1 *O*) und einen Hodenanteil (Fig. 1 *H*) von einander trennen. Die Unterscheidung wird noch dadurch erleichtert, daß durch die dünne Albuginea, welche den ganzen Körper überzieht, beim Hoden-

1) Garth, Zwei Fälle von Hermaphroditismus verus etc. Gießen 1894.

teil die bräunliche Farbe des Gewebes durchschimmert, während am Eierstocksanteil GRAAF'sche Follikel und Corpora lutea in reichlicher Anzahl sich finden.

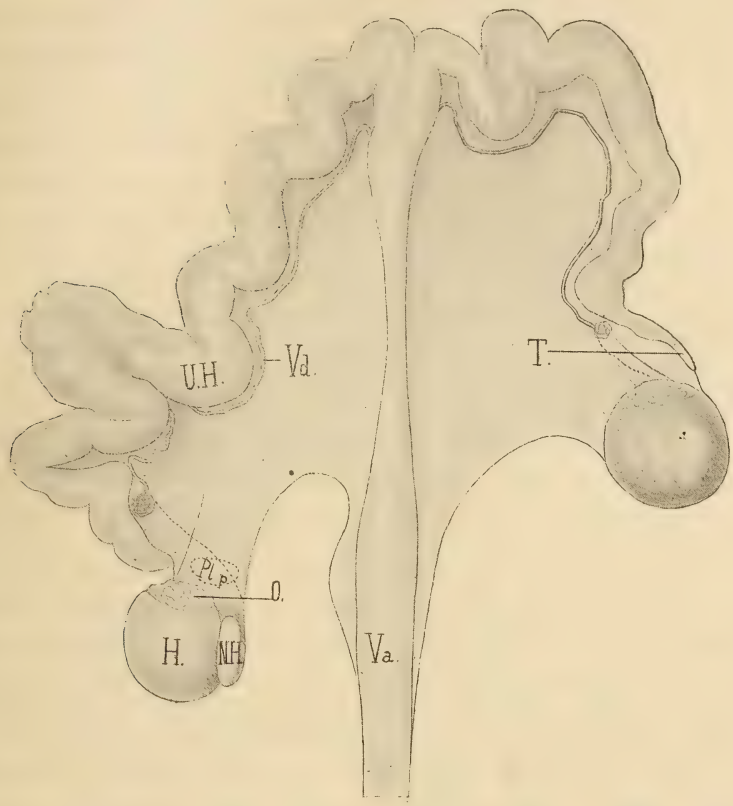


Fig 1. *H* Hoden; *NH* Nebenhoden; *O* Ovarium; *Pl. p* Plexus pampiniformis; *UH* Uterushorn; *Vd* Vas deferens; *Va* Vagina; *T* Tube. — ca. $^1/_3$ natürl. Größe.

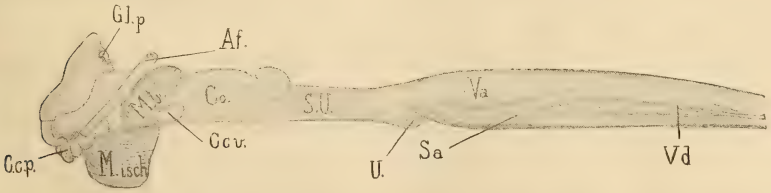


Fig. 2. *Va* Vagina; *Vd* Vas deferens; *Sa* Samenblase; *U* Urethra; *SU* Sinus urogenitalis; *Co* COWPER'sche Drüse; *Ccv* Corpus cavernosum vestibuli; *Mb* Musculus bulbocavernosus; *M. isch* Musculus ischiocavernosus; *C.c.* p Corpus cavernosum penis; *Af* Afterrutenband, *Gl. p* Glans penis. — ca. $^1/_3$ natürl. Größe.

Der Hodenanteil bildet die weitaus größte Masse der Drüse. Er hat ein braunes Aussehen, welches von den äußerst reichlich entwickelten Zwischenhodenzellen bedingt wird, und zeigt auf dem Durchschnitt ein nur sehr schwach entwickeltes Corpus Highmori.

Der Eierstocksanteil ist bedeutend kleiner [Maße: rechts: Länge 2,5 cm, Breite 2 cm, Höhe 1 cm; links sind die Größenverhältnisse nicht genau zu bestimmen, da fast der ganze Anteil zur mikroskopischen Untersuchung entfernt worden war; doch waren die Größenverhältnisse wohl annähernd dieselben]. Der Eierstocksanteil bildet gewissermaßen einen Kugelabschnitt an dem tubenwärts gerichteten Teile der Keimdrüse. Dieses Lagerungsverhältnis der beiden Abschnitte zu einander, welches bei unserem Zwitter sowohl rechts als auch links vorhanden ist und sich auch bei den von Garth beschriebenen findet, scheint demnach etwas Constantes zu sein und legt die Vermutung nahe, daß sie durch besondere Lagerungs- und Entwickelungsverhältnisse des Eierstocks- resp. Hodenteils aus dem Keimepithel bedingt sei.

Von großer Wichtigkeit in dieser Hinsicht ist weiter, daß der männliche und weibliche Teil der Keimdrüse zwar räumlich nicht von einander getrennt und sogar von einer gemeinsamen Albuginea überzogen, aber doch so von einander abgegrenzt sind, daß weder in der Masse des Eierstocksanteils sich Hodenkanälchen noch in dem Hodenteil an irgend einer Stelle Eier oder Graaf'sche Follikel finden. An der Grenze der beiden Abschnitte findet man zwar vereinzelte Samenkanälchen zwischen den weiblichen Keimelementen liegen, doch giebt diese Thatsache ebensowenig wie die Vereinigung der beiden Keimdrüsen zu einem äußerlich einheitlichen Organe einen Grund dafür ab, hier von einer Zwitterdrüse zu reden, wie es Garth thut, da unseres Wissens die Charaktere einer Zwitterdrüse andere sind. Vielmehr wird diese constante Lage, besonders der männlichen und weiblichen Organe zu einander von Bedeutung sein für die Erklärung über die Entstehung derselben aus dem Keimepithel (Weiteres über diesen Punkt siehe pag. 138).

Der Nebenhoden (Fig. 1 *NH*) liegt als ein langgestrecktes bandartiges Gebilde [Länge: rechts 14,0 cm, Breite 1,7—2,0 cm, links Länge 12 cm] zwischen den beiden Blättern des Ligamentum latum. Der Kopf desselben ist hakenförmig umgeschlagen und liegt dicht an der medialen Fläche der Keimdrüse. Von hier aus begiebt sich der Körper nach dem freien Ende des Uterushornes und verläuft mit seinem Schwanze noch eine Strecke weit medial von demselben.

Das Vas deferens (Fig 1 *Vd*) ebenfalls zwischen den Blättern

des Ligamentum latum gelegen, zeigt an seinem Ursprunge aus den Nebenhoden eine starke Aufknäuelung. Es verläuft in 1 cm Entfernung parallel dem Uterushorne im Anfang stark geschlängelt, im weiteren Verlauf immer gerader werdend, und begiebt sich an der Uebergangsstelle der Uterushörner in das unpaare Stück, in sanftem Bogen umbiegend, an die Wand des Uterushalses. An diesem entlang verläuft es bis zur Scheide und bildet dort zahlreiche Divertikel, welche durch lockeres Bindegewebe zusammengehalten, zu beiden Seiten der Scheide ein rundliches Packet bilden, das als Samenblase angesprochen werden muß. Der Inhalt derselben bestand aus einer milchigen Flüssigkeit, in welcher Samenfäden nicht nachzuweisen waren. An der Grenze der Scheide gegen den Urogenitalkanal hörte das Vas deferens auf; die Einmündungsstelle desselben in denselben war präparatorisch nicht nachweisbar.

Der Plexus pampiniformis (Fig. 1 *Pl. p*) liegt medial von der Keimdrüse auf dem Nebenhoden. Er besteht aus einem Gewirr dickwandiger, durch derbes Bindegewebe zu einem Körper verbundener Gefäße von 3,5 cm Länge, 1,5 cm Breite und 3,9 cm Dicke.

Die Tuben (Fig. 1 *T*) waren auf beiden Seiten nur in spärlichen Ueberresten vorhanden. Das Ostium abdominale war vollständig obliterirt. Die Grenze der linken Tube gegen das Uterushorn war nicht mit Sicherheit zu erkennen. Rechts beträgt die Länge des Tubenstückes 11 mm bei einem Querdurchmesser von 3 mm. Die obliterirten Enden der Tuben gehen in ein bandartiges Gebilde über, welches nach der Keimdrüse zu allmählich schwächer wird und sich in dem Gewebe verliert, welches den lateralen Rand des Nebenhodens bedeckt

Die Uterushörner (Fig. 1 *UH*) sind links und rechts von ungleicher Länge (links ca. 85 cm, rechts ca. 50 cm). Der Durchmesser ist im ganzen Verlaufe annähernd derselbe. Sie verlaufen unter starker Schlängelung nach der Mittellinie zu und vereinigten sich zu dem unpaaren Corpus uteri. Dies verjüngt sich beträchtlich zu dem Gebärmutterhals, welcher in die stark erweiterte dünnwandige Scheide (Fig. 1 *Va*) übergeht.

An die Scheide schließt sich der von einem circulären Muskel umgebene Urogenitalkanal (*SU*) an (siehe Fig. 2). Von einer Prostata war an demselben nichts zu erkennen; es ist möglich, daß diese Drüse nicht vorhanden war, doch kann sie beim Herauslösen der Geschlechtsorgane abgetrennt worden sein.

Verfolgen wir den Urogenitalkanal weiter nach seiner Mündung zu, so treffen wir zuerst ihm seitlich anliegend die Cowper'schen Drüsen (Fig. 2 *Co*) als längliche, abgeplattete Gebilde, aus welchen

beim Anschneiden ein glasiger Schleim hervorquillt. Die Drüsen sind überzogen von einer zusammenhängenden Lage von gestreifter Musculatur. Das unterste Ende derselben ist bedeckt von dem kräftig entwickelten Musculus bulbocavernosus (Fig. 2 *M. b*), neben dem das Corpus cavernosum vestibuli (Fig. 2 *C.c.v*) als ein kleines rundliches Gebilde hervortritt.

Unter dem Musculus bulbocavernosus liegt der M. ischiocavernosus (Fig. 2 *M. isch*), welcher die Corpora cavernosa umgiebt. Die beiden cavernösen Körper vereinigen sich noch innerhalb des Muskels zu einem unpaaren Penis, denn als solchen müssen wir das Geschlechtsglied bezeichnen, wie es Garth bei seinem Fall I gethan hat. Der Penis (Fig. 2 *C.c.p*) verläuft unter mehrfachen Windungen bis dicht unter die Haut und steigt alsdann senkrecht in die Höhe, um vor der zipfelartig ausgezogenen ventralen Commissur mit einer hakenförmig umgebogenen Spitze (Fig. 2 *Gl.p*) zu endigen. Zwischen der ventralen Commissur und dem Ende des Penis liegt eine Präputialhöhle. Die vordere Fläche des Penis ist überzogen von der Schleimhaut des Urogenitalkanales, welcher dicht vor demselben mit einer 1 cm weiten Oeffnung mündet. An die Windungen des Geschlechtsgliedes heftet sich mit einer sehr elastischen Sehne ein kleiner, dünner Muskel, das sogenannte Afterrutenband (Fig. 2 *Af*), an.

* * *

Gehen wir nun zur Beschreibung des histologischen Befundes über: Die Fixirung des zur histologischen Untersuchung verwendeten Materiales erfolgte ungefähr 8 Stunden nach dem Tode des Tieres. Kleine Stückchen der einzelnen Teile wurden auf 24 Stunden in eine Fixirungsflüssigkeit eingelegt, welche bestand aus wäßr. conc. Pikrinsäure 250, conc. Sublimat 250, Aqu. dest. 500, Eisessig 12 ccm.

Nach der Fixirung wurden die Stücke in allmählich steigendem Alkohol [von 55 Proc. an] gehärtet. Ein Teil des Materials wurde in Celloidin, ein anderer in Paraffin eingebettet. Neben der gewöhnlichen Färbungsmethode mittelst Hämatoxylins und der Nachfärbung mittelst Orange oder Eosin wurde für die Keimdrüsen die Färbung nach Biondi, Heidenhain [Eisenalaunhämatoxylin] und Weigert [Fibrinfärbung] angewandt. Außer den Keimdrüsen unterzogen wir auch den Uterus, die Scheide, den Nebenhoden, das Vas deferens, die Samenblasen, Cowper'schen Drüsen und den Plexus pampiniformis der mikroskopischen Untersuchung.

Die mikroskopische Untersuchung der beiden Keimdrüsen bestä-

tigte den makroskopischen Befund, daß dieselben aus einem Hoden- und einem Eierstocksanteil bestehen.

Beginnen wir mit der Schilderung des Eierstocksanteils, so sei gleich voraus bemerkt, daß dieses Organ höchst wahrscheinlich functionsfähig war insofern, als es keine erheblichen Unterschiede von dem normalen Ovarium darbot. Ein Keimepithel fand sich stellenweise an der Oberfläche der Drüse und stets in Einbuchtungen, wie es ja auch Garth gesehen hat. Daraus darf man wohl schließen, daß die ganze Oberfläche dieses Teiles vom Keimepithel überzogen war und daß es infolge des Transportes an manchen Stellen verloren gegangen ist. Diese Vermutung wird noch dadurch unterstützt, daß sich an den vom Keimepithel freien Stellen kein Endothelüberzug nachweisen ließ. Unter dem Keimepithel befindet sich eine dicke Lage von fibrösem Bindegewebe, dessen Bündel im Wesentlichen der Oberfläche parallel laufen und spärliche Zellen enthalten [Tunica albuginea].

Die Primordialfollikel bildeten keine dichte Lage unterhalb der Albuginea, sondern fanden sich in geringer Anzahl in dem derben Eierstocksstroma verstreut. An jedem Durchschnitt durch das ganze Organ konnten außerdem einige typische Graaf'sche Follikel, Pflüger-sche Schläuche und atypische Follikel nachgewiesen werden (siehe Fig. 3). Der am stärksten entwickelte beobachtete Graaf'sche Follikel hatte den Durchmesser einer großen Erbse. Die reifen Follikel boten im Vergleich zu den normalen keinen Unterschied. Der Liquor war reichlich vorhanden, die Eier, von Zona pellucida und Corona radiata umgeben, zeigten deutliches Keimbläschen und Keimflecke. Außerdem fanden sich einige in Rückbildung begriffene neben einander gelegene Corpora lutea.

Der Hodenanteil (siehe Fig. 4) ist ausgezeichnet durch ein sehr stark entwickeltes Gewebe zwischen den Samenkanälchen, welches fast ausschließlich aus interstitiellen Zellen besteht, wie es auch Garth und Pütz beschreiben. Das interstitielle Gewebe ist zwar auch beim normalen Schweinehoden kräftig entwickelt, doch zeigt der Vergleich bei unserem Falle eine außerordentlich starke Vermehrung dieser Elemente, welche so erheblich ist, daß sie an Masse die Samenkanälchen bedeutend übertreffen (siehe Fig. 4). Infolgedessen ist die Entfernung der einzelnen Samenkanälchen von einander häufig 3—4 mal so groß, als der Durchmesser der Kanälchen selbst. Die interstitiellen Zellen sind so zarte Gebilde, daß sich trotz sorgfältiger Fixirung und Härtung eine Schrumpfung nicht vermeiden ließ. Die Bindegewebsfasern sind auf ein Minimum reducirt und wesentlich

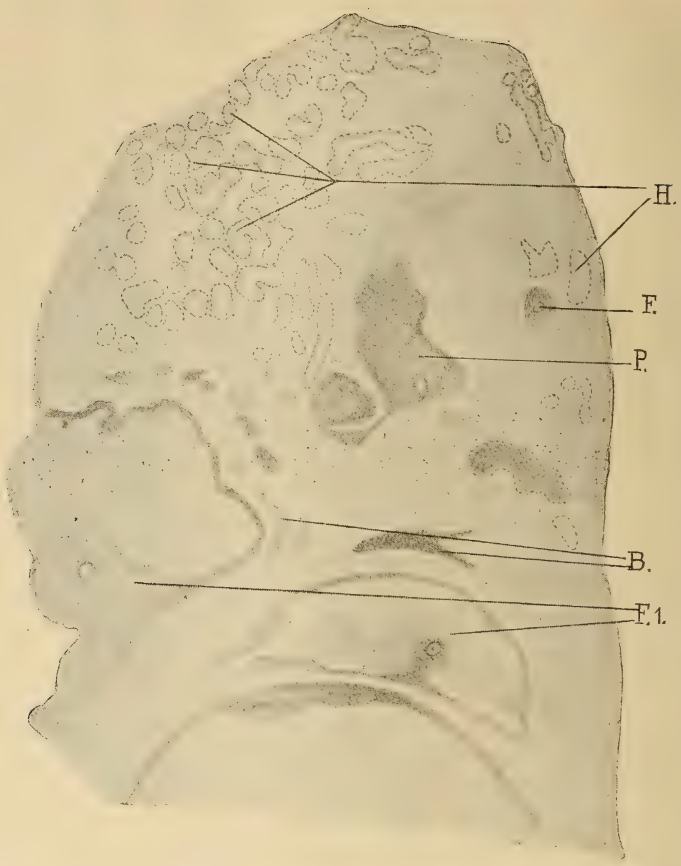


Fig. 3. Schnitt durch die Grenze von Hoden und Eierstocksanteil. *H* Hodenkanälchen. *P* Pflüger'scher Schlauch, mit 4 Eiern. *F* Junger Follikel. F_1 Graaf'sche Follikel. *B* Blutgefäße. — Vergrößerung ca. $\frac{14}{1}$.

nur dort nachzuweisen, wo im normalen Schweinehoden sich gröbere Septa finden. Die interstitiellen Zellen sind rings um die Kanälchen in concentrischen Schichten gelagert. Zwischen denselben bemerkt man die Durchschnitte zahlreicher Capillaren. Die einzelnen Zellen sind groß, polygonal mit fein granulirtem Plasma; inmitten der Zelle ist das Plasma dichter, deshalb auch stärker gefärbt. Der gewöhnlich excentrisch liegende Kern ist groß, bläschenförmig, enthält 2—3 Kernkörperchen und zeigt ein deutliches Chromatingerüst. Ueber diese Verhältnisse belehren uns am besten die Färbungsmethoden nach Biondi, Heidenhain und Weigert. Neben der feinen Körnung des

ganzen Plasmas weisen die beiden letzteren Methoden, namentlich bei denjenigen Zellen, welche in den äußeren Teilen des fixirten Stückchens gelegen sind, stark gefärbte Körnchen nach, welche hauptsächlich im peripherischen Teil des Plasmas liegen, während die im Innern des fixirten Stückes gelegenen Zellen nichts

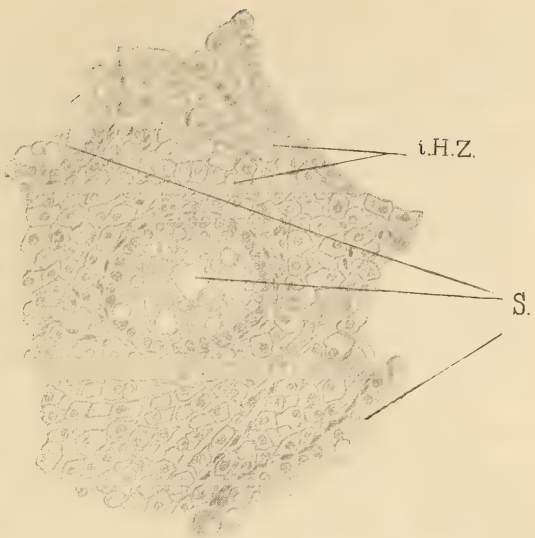


Fig. 4. Hoden. In der Mitte der Querschnitt eines Samenkanälchens, *S*, umgeben von interstitiellen Zellen *i. H. Z.* Unten und links oben die Wand zweier benachbarter Samenkanälchen, *S*, Vergrößerung. — Vergrößerung ca. $\frac{100}{1}$.

von dieser Körnung aufweisen. Augenscheinlich ist die schnelle Einwirkung der concentrirten Fixirungsflüssigkeit notwendig zur Erhaltung dieser Körnchen.

Die Wand der Samenkanälchen besteht aus einer dünnen Lage spindelförmiger Bindegewebszellen. Der Inhalt der Samenkanälchen zeigt ein vom normalen Verhalten vollkommen abweichendes Bild.

Dicht an der Wand des Kanälchens liegt eine einfache Lage von Zellen, mit rundlichen Kernen. Der Rest des Kanälchens ist mit Ausnahme eines kleinen, im Centrum gelegenen Lumens ausgefüllt von einer schaumig erscheinenden Masse, in welcher nur außerordentlich selten ein Zellkern liegt. Schon in einzelnen der peripherischen Zellen bemerkt man in Präparaten, welche mit Pikrinsublimateisessig fixirt und dann wegen der Einbettung durch Chloroform oder Alkohol-Aether gebracht worden waren, kleinere oder größere Vacuolen, deren Inhalt, wie sich an Osmiumpräparaten herausstellt, aus Fett besteht. Der Kern der Zellen, welche Fetttröpfchen enthalten, liegt excentrisch und häufig in Gestalt eines Halbmondes der Vacuole an. Da in dem schaumigen, sehr viele Fetttröpfchen enthaltenden Inhalt der Samenkanälchen Zellgrenzen nicht nachzuweisen sind, und auch die Kerne mit Ausnahme der erwähnten peripherischen Lage nur außerordent-

lich selten sind, so läßt sich nicht genau entscheiden, ob der schaumige Inhalt der Kanälchen das Plasma der degenerirten Spermatocyten und Spermatiden ist, oder ob es nur das dem Lumen zugekehrte Ende der Spermatogonien ist, als welche wir wohl die Zellen bezeichnen können, welche die einschichtige Lage bilden. Daß Spermatozoen unter diesen Umständen nicht gebildet worden sind, ist leicht zu verstehen. Darum fanden sich auch weder im Nebenhoden, noch in den Samenblasen die geringsten Spuren von Spermatozoen.

Die Untersuchung der ableitenden Geschlechtswege nebst den dazu gehörigen Drüsen ergab nur kleine Abweichungen von dem normalen Verhalten, so daß wir es wohl unterlassen können, darauf des Weiteren einzugehen.

* * *

Fassen wir zum Schlusse die Ergebnisse der Untersuchung zusammen, so sind an dem Zwitter sämtliche weibliche Teile und die männlichen mit Ausnahme der Prostata vorhanden. Wir werden ihn daher zum Hermaphroditismus verus bilateralis zu rechnen haben. Nach Garth müßte er als Zwitter mit Zwitterdrüse bezeichnet werden, weil Hoden und Eierstock nicht räumlich von einander getrennt, sondern zu einem gemeinschaftlichen Körper verbunden sind. Die Bezeichnung einer so gestalteten Drüse als Zwitterdrüse scheint uns jedoch nicht berechtigt zu sein, da Hoden- und Eierstocksanteil zwar mit einander verbunden, doch so gesondert sind, daß sich weder im Bereiche des Hodenabschnittes Elemente des Eierstockes noch im Eierstocksanteil Samenkanälchen vorfinden, während doch charakteristisch für eine Zwitterdrüse (z. B. Helix pomatia) ist, daß Ei- und Samenkanälchen neben und durch einander gemischt vorkommen.

Dagegen führt die enge Zusammenlagerung der männlichen und weiblichen Keimdrüse zugleich mit der strengen Sonderung derselben von einander zu der Anschauung, daß es bestimmte und räumlich abgegrenzte Bezirke des Keimepithels sind, welche dazu bestimmt sind, Hoden und Eierstock zu bilden. Diese Anschauung wird noch wesentlich dadurch unterstützt, daß der Eierstocksanteil stets tubenwärts gerichtet ist (vergl. Fig. 1 und Garth, Fig. 1 u. 2).

Ein indirecter Beweis hierfür kann durch die folgenden Erwägungen geführt werden.

Nach der zur Zeit herrschenden Anschauung sollen sich dieselben Zellen des Keimepithels, welches eine bestimmte Stelle der Urniere bekleidet, einmal insgesamt zu den Elementen des Eierstockes, ein anderes

Mal zu denen des Hodens ausbilden. Würden nun bei der Entstehung eines Zwitters von den einzelnen Zellen des Keimepithels sich in regelloser Weise die einen zu Eizellen, die anderen zu Samenzellen umbilden, so müßte eine Drüse entstehen, welche durch einander gemischt Eier und Samenkanälchen enthielte. Eine solche Drüse ist aber unseres Wissens bisher bei Säugetieren noch nicht beschrieben worden. Nimmt man jedoch zweitens an, daß eine Gruppe von neben einander gelegenen Zellen des Keimepithels zu den Elementen des Eierstockes, eine andere Gruppe zu den Elementen des Hodens würde, so könnte das Lagerungsverhältnis des Eierstocksanteils und des Hodenanteils zu einander ein wechselndes sein, ebenso wie die Größenverhältnisse zwischen beiden wechselnd sein würden, je nachdem einmal die Hauptmasse der Zellen zu Eierstocks- oder zu Hodenelementen sich umwandelte. Da nun aber, wie oben mehrfach besonders bemerkt wurde, bei den beiden Fällen von Garth, sowie bei dem unserigen immer dasselbe Lagerungsverhältnis von Hoden- und Eierstocksanteil zu einander wie zu den übrigen Geschlechtsteilen sich findet, so liegt darin wohl ein nachdrücklicher Hinweis darauf, daß es immer dieselben bestimmten Zellen des Keimepithels sind, welche Hoden, und andere, welche Eierstock bilden. Wobei auch noch der Umstand mit zu berücksichtigen ist, daß der Eierstocksanteil stets bedeutend kleiner ist als der Hodenabschnitt. Wir müßten also am Keimepithel zwei räumlich getrennte Abschnitte unterscheiden, einen kleineren, welcher dazu bestimmt ist die Elemente des Eierstockes zu liefern, und einen größeren, dessen Zellen sich in die Elemente des Hodens umwandeln.

Den Bildungsvorgang bei der normalen Entwickelung würden wir uns nun in zweierlei Weise denken können. 1. Entweder entwickeln sich von den Zellen des Keimepithels nur diejenigen, welche die Elemente des Hodens bilden, oder nur diejenigen, welche die Elemente des Eierstockes liefern. 2. Es entwickeln sich bis zu einem gewissen Stadium sowohl die Zellen, welche die Eierstocks-Elemente liefern, als auch diejenigen, welche die Hoden-Elemente bilden; im weiteren Verlaufe der Entwickelung aber würde dann die eine Geschlechtsdrüsenanlage zurückbleiben und schließlich ganz verschwinden, indes die andere sich kräftig entfaltete.

Die Entscheidung über diese Verhältnisse kann vielleicht eine embryologische Untersuchung liefern, deren Aufgabe in einer genauen Abgrenzung und topographischen Bestimmung der etwa vorhandenen Bezirke am Keimepithel bestände.

Nachdruck verboten.

Der Bau der Spinalganglien bei den Säugetieren.

Von A. S. Dogiel, Prof. der Histologie an der Universität St. Petersburg.

Vorläufige Mitteilung.

Mit 6 Abbildungen.

Bevor meine ausführliche Arbeit über den Bau der Spinalganglien im Drucke erscheint, will ich in dieser vorläufigen Mitteilung kurz die Resultate meiner Untersuchungen über die erwähnten Ganglien bei erwachsenen Säugetieren (Hund, Katze, Kaninchen, Meerschweinchen) darlegen. Die Färbung der Ganglien geschah nach der von mir modificirten Methode mit Methylenblau, und die gefärbten Präparate wurden in pikrinsaurem Ammonium und nach der Bethe'schen Methode fixirt.

Die Zellen, aus welchen bei allen oben genannten Tieren die Spinalganglien gebildet sind, besitzen eine mehr oder weniger runde, ovale oder birnförmige Gestalt und sind vorzugsweise unipolar. Nach der Größe der Zellen und der Dicke der Fortsätze kann man zwei Arten von Zellen unterscheiden: große Zellen mit dicken Fortsätzen und kleine mit dünnen Fortsätzen.

Der Fortsatz einer jeden großen Zelle (Fig. 1 *A* und *A'*) beginnt am Zellkörper mit einer großen conusförmigen Verdickung und stellt eine sehr dicke Faser dar, welche sich nicht weit von der Zelle spiralförmig windet, eine Mark- und Schwann'sche Scheide erhält, darauf wieder geradlinig verläuft und sich am Orte einer Ranvier'schen Einschnürung T-förmig in zwei Fasern spaltet: in eine dicke peripherische und eine dünne centrale. Die Teilung erfolgt, soweit ich bemerken konnte, je nach der Länge der Faser meist am Orte der zweiten, dritten u. s. f. bis zur siebenten (inclusive) Einschnürung. Die Fortsätze der kleinen Ganglienzellen (Fig. 1 *B*) sind sehr fein, werden von einer äußerst feinen, kaum wahrnehmbaren Markscheide umgeben, die auch gänzlich fehlen kann; im letzteren Falle haben sie das Aussehen feiner, bisweilen varicöser Fäden. Je nachdem ein solcher Fortsatz eine Markscheide besitzt oder nicht, teilt er sich gabel- oder T-förmig entweder am Orte einer Ranvier'schen Einschnürung, oder an einer beliebigen Stelle in größerer oder kleinerer Entfernung von der Zelle. Die aus der Teilung hervorgehenden peripherischen und centralen Zweige behalten gewöhnlich den Charakter des Fortsatzes selbst bei,

Fig. 1. *A*, *A'* und *B* unipolare große und kleine Spinalganglienzellen vom ersten Typus. *C* bipolare Zelle. *D* multipolare Zelle. *h* ein Hauptausläufer, der sich in eine peripherische (*p*) und eine centrale (*c*) Faser teilt; der Hauptausläufer der Zelle *A'* teilt sich in drei Fasern. *k* Collaterale. Katze. Obj. 4 von Reichert. Camera lucida.

d. h. sie besitzen entweder in ihrer ganzen Ausdehnung eine Markscheide, oder sie sind sehr feine, marklose varicöse Fäden, die nur in seltenen Fällen eine feine, stellenweise unterbrochene Markscheide erhalten. Sowohl den marklosen Fortsätzen, als auch den aus ihrer Teilung hervorgehenden Zweigen anliegend findet man ovale Kerne, welche wahrscheinlich Zellen des umgebenden Neurilemmas angehören. Auf Ganglienzellen mit marklosen Fortsätzen hat schon längst Retzius[1]) aufmerksam gemacht, aber es gelang ihm nicht, genau den ferneren

1) Studien in der Anatomie des Nervensystems und des Bindegewebes, Stockholm, 1876, p. 39—40.

Verlauf dieser Fortsätze festzustellen, und nur einmal sah er die dichotomische Teilung eines solchen Fortsatzes.

In sehr seltenen Fällen fand ich neben den beschriebenen unipolaren Zellen in dem einen oder anderen Ganglion auch eine oder zuweilen zwei bipolare Zellen (Fig. 1 *C*). In solchen Fällen war der peripherische Forsatz der Zelle immer ein weniger dicker als der centrale. Die Frage, ob die Fortsätze der Spinalganglienzellen Collateralen abgeben oder nicht, war bisher noch offen, und erst unlängst sah A. Spirlas[1]) bei Untersuchung 9 cm langer Ziegenembryonen, daß sowohl von den peripherischen, als auch von den centralen Fortsätzen der in diesem Entwickelungsstadium meist noch bipolaren Ganglienzellen oft feine Seitenzweige abgehen, die er nur eine kurze Strecke weit verfolgen konnte. In meinen Spinalganglienpräparaten von erwachsenen Tieren konnte ich beobachten, daß von den Fortsätzen vieler großer und kleiner Ganglienzellen, vor ihrer Teilung in zwei Fasern, 1, 2 und zuweilen 3 verschieden dicke Collateralen abgehen (Fig. 1 *k*), die sich in größerer oder geringerer Entfernung von ihrer Zelle in einige feine Fäden teilen. Wenn der Hauptausläufer eine Markscheide besitzt, so zweigen sich die Collateralen an den Ranvier'schen Einschnürungen ab und besitzen keine Markscheide. Was die peripherischen und centralen Fasern anlangt, welche aus der Teilung der Hauptausläufer hervorgehen, so konnte ich nie bemerken, daß sie auf dem Wege durch ihr entsprechendes Ganglion demselben Collateralen abgeben. Wenn ich nun meine Beobachtungen über die Spinalganglienzellen erwachsener Tiere mit den Beobachtungen von A. Spirlas an den Spinalganglien von Embryonen vergleiche, so muß ich annehmen, daß, nachdem sich die Ganglienzellen aus bipolaren in unipolare verwandelt haben, nur noch die Hauptausläufer die Fähigkeit besitzen, Collateralen abzugeben. Weiter konnte ich beobachten, daß der Hauptausläufer der Ganglienzellen sich bisweilen nicht in zwei, sondern in drei Fasern teilt, von denen die eine dicker als die anderen, gegen die Peripherie zieht, die anderen beiden aber gewöhnlich gegen das Centrum gerichtet sind (Fig. 1 *A'*). In einigen Fällen teilt sich der Hauptausläufer in zwei Fasern, und ebenso eine seiner Zweigfasern, entweder die peripherische oder die centrale. Das geschieht in bedeutender Entfernung von der Ganglienzelle entweder in der sensiblen Wurzel selbst, oder an der Vereinigungsstelle der vorderen

1) Zur Kenntnis der Spinalganglien der Säugetiere. Anat. Anzeiger, Bd. 11, No. 21.

und hinteren Wurzel, wobei im letzteren Falle die eine Faser in den vorderen, die andere in den hinteren Ast des Spinalnerven zieht. In dieser Hinsicht bestätigen meine Beobachtungen die Angaben von Spirlas, welcher an den bipolaren Ganglienzellen des Ziegenembryos deutlich die Teilung des einen oder anderen Hauptausläufers feststellte.

Disse [1]) sah und beschrieb beim Frosch, Lenhossék [2]) und R. y Cajal [3]) beim Hühnerembryo und zuletzt Spirlas [4]) bei Embryonen von Säugetieren, vorzugsweise der Ziege, außer uni- und bipolaren Zellen auch multipolare Zellen in den Spinalganglien. Von jeder solchen Zelle gehen zwei Nervenfortsätze (ein peripherischer und ein centraler) und mehrere dicke, dendritenartig verzweigte Fortsätze ab. R. y Cajal meint hinsichtlich dieser Dendriten, daß sie einer regressiven Metamorphose unterliegen; Lenhossék schließt sich nicht ohne weiteres der R. y Cajal'schen Meinung an, mißt aber den Dendriten keine besondere Bedeutung bei, er sagt: „Jedenfalls aber sind es sehr unwesentliche und nur ganz sporadisch auftretende Bildungen, die nicht eigentlich zum Typus der Spinalganglienzelle gehören . . . .“

Meine Beobachtungen zeigen nun, daß die multipolaren Zellen nicht nur in den Spinalganglien von Embryonen, sondern auch bei erwachsenen Tieren vorkommen. Sie sind von unregelmäßig eckiger Form und ziemlich bedeutender Größe. Von den Ecken einer jeder solchen Zelle gehen mehrere (4, 10, 12) glatte oder varicöse Fortsätze von verschiedener Dicke aus, welche die Zellkapsel durchbohren und sich dann zwischen den unipolaren Zellen des entsprechenden Ganglions verzweigen (Fig. 1 *D*). Ihrem Aussehen nach gleichen diese Zellen sehr den sympathischen und färben sich ziemlich schwer mit Methylenblau. Die Zahl der multipolaren Zellen mag in jedem Ganglion eine sehr beschränkte sein, da ich auf meinen Präparaten in einigen Ganglien nur wenige (1, 2 bis 3) sah; in anderen schienen aber gar keine zu sein; wenigstens wurden durch Methylenblau keine gefärbt, obgleich die Färbung vieler unipolaren Zellen intensiv und vollständig war. Hiernach kann es also nicht mehr zweifelhaft sein, daß die multipolaren Zellen nicht nur im Embryonal-

1) Ueber die Spinalganglien der Amphibien. Anat. Anzeiger, Supp. 2, Jahrg. 8, 1893.

2) Der feinere Bau des Nervensystems im Lichte neuester Forschungen, 2. Aufl., Berlin 1895, p. 273—274.

3) Los ganglios y plexos nerviosos del intestino de los mamiferos y pequenas adiciones á nuestros trabajos sobre la médula y gran simpático general, Madrid 1893, p. 44.

4) l. c.

leben der Tiere existiren, sondern ein ständiges Element der Spinalganglien bilden und zweifellos eine gewisse physiologische Bedeutung besitzen.

Außer allen soeben hergezählten zelligen Elementen besitzen die Spinalganglien noch einen besonderen, bisher noch unbeschriebenen Ganglienzellentypus, den ich zum Unterschiede von den oben beschriebenen unipolaren Zellen den zweiten Spinalganglienzellentypus nennen will. Die genannten Zellen gleichen in Form und Größe vollkommen den typischen großen und kleinen unipolaren Zellen der Spinalganglien. Bei genauerer Betrachtung finden wir an ihnen aber ein Merkmal, durch welches sie sich ganz wesentlich von den ersteren unterscheiden. Der (Haupt-)Nervenfortsatz einer jeden solchen Zelle zerfällt im Bereiche des entsprechenden Ganglions in eine große Anzahl markhaltiger Fasern, die, nachdem sie schließlich ihre Markscheide verloren haben, im Ganglion mit pericellulären Geflechten um die typischen Spinalganglienzellen endigen. Der Fortsatz einer solchen Zelle beginnt stets als eine mehr oder minder dicke marklose Faser, von der nicht selten einige lange, gleichfalls marklose, feine Collateralen abgehen (Fig. 2 *n*). Nach kurzem Verlaufe bekommt der Fortsatz eine Markscheide und teilt sich bald gabel- oder T-förmig in zwei bis drei mehr oder weniger dicke, markhaltige Fasern, von denen jede sich wieder in mehrere markhaltige Zweige teilt (Fig. 2). Letzteres geschieht oft schon an der ersten Ranvier'schen Einschnürung, und die aus dieser Teilung hervorgegangenen Zweige fahren in gleicher Weise fort, sich zu teilen. So gehen aus dem markhaltigen Nervenfortsatze einer Zelle zahlreiche markhaltige Fasern hervor, die sich nach verschiedenen Richtungen winden und zwischen den Zellen des entsprechenden Ganglions hinziehen. Dabei muß ich bemerken, daß ich überhaupt selten so vielfache Teilungen markhaltiger Fasern habe beobachten können, wie an den Fasern, welche aus der Teilung des Nervenfortsatzes der beschriebenen Zellen hervorgehen; ja man kann sagen, daß die Teilungen an jeder Ranvier'schen Einschnürung erfolgen, und die Fasern, welche sich an der Peripherie des Ganglions ausbreiten, dicht unter der Bindegewebsumhüllung so wunderbare Windungen beschreiben, daß sie unwillkürlich die Aufmerksamkeit auf sich lenken. Die markhaltigen Fasern, welche aus der Teilung des Hauptausläufers einer jeden oben beschriebenen Zelle hervorgehen, verlieren meistenteils früher oder später die Markscheide, geben nicht selten in ihrem Verlaufe einige feine Zweige ab und begeben sich zu den typischen Spinalganglien-

Fig. 2. Zwei Spinalganglienzellen vom zweiten Typus, deren Nervenfortsatz (*n*) sich in mehrere markhaltige Fasern teilt. Obj. 5 von Reichert. Camera lucida.

zellen, d. h. zu denjenigen, deren Nervenfortsätze sich T-förmig in zwei Fasern teilen, in eine peripherische und in eine centrale. Wie man an isolirten Zellen sehen kann, treten 1, 2 oder mehr solcher Fasern an jede Ganglienzelle heran und bilden auf der äußeren Oberfläche der Zellkapsel ein äußerst dichtes pericapsuläres Geflecht, von dem feine varicöse Fäden unter die Kapsel eindringen und dort das pericelluläre Endgeflecht bilden (Fig. 3 *A* und *B*). Sehr oft treten an die eine oder andere Zelle neben den marklosen Fasern auch markhaltige heran, zuweilen aber nur letztere, sie bilden rings um die Zellkapsel viele Um-

gänge (Fig. 3 *A*), teilen sich dabei und durchbohren, erst wenn sie ihre Markscheide verloren haben, die Kapsel, um das pericelluläre Endgeflecht zu bilden. Soweit ich bemerken konnte, beteiligen sich an der Bildung sowohl eines jeden pericapsulären, wie eines jeden

Fig. 3. *A* pericapsuläres und *B* pericelluläres Geflecht, beide gebildet durch Teilung der Nervenfortsätze von Spinalganglienzellen vom zweiten Typus. Katze. Obj. 6 von Reichert. $\frac{4}{5}$ Camera lucida.

pericellulären Geflechtes Fasern, die von den Nervenfortsätzen mehrerer Zellen herstammen. Innerhalb des soeben beschriebenen Typus findet man auch zuweilen solche Zellen, deren Nervenfortsätze nach kurzem Verlaufe ihre Markscheide verlieren und in mehrere marklose Zweige von verschiedener Dicke zerfallen, die in den obengenannten Geflechten endigen. Die Zellen des in Rede stehenden Typus finden sich, wenn auch in relativ geringer Zahl, in jedem Spinalganglion. Ungeachtet ihrer geringen Anzahl treten sie durch die mehrfachen Teilungen ihrer Nervenfortsätze und die Bildung pericellulärer Geflechte in enge Beziehung mit allen typischen Spinalganglienzellen jedes einzelnen Ganglions. Ihre physiologische Bedeutung wird, denke ich, klar werden aus der weiter unten folgenden Beschreibung ihrer Beziehungen zu den sympathischen Nervenfasern, welche in den Spinalganglien endigen.

Aronson [1]) und R. y Cajal [2]) haben zuerst auf die Existenz von Fasern unbekannter Herkunft in den Spinalganglien des Kaninchens und der Maus hingewiesen, die zwischen der endothelialen Hülle und

1) Beiträge zur Kenntnis der centralen und peripheren Nervenendigungen. Inaugural-Diss. Berlin 1886.

2) Sobre la existencia de terminationes nerviosas pericelulares en los ganglios nerviosos raquidianos. Pequenas comunicaciones anatomicas, Barcelona 1890. — Les nouvelles idées sur la structure du système chez les vertebrés, Paris 1894.

dem Protoplasma der Ganglienzellen pericelluläre Verzweigungen bilden. R. y Cajal hat hinsichtlich des Charakters dieser Fasern die Meinung ausgesprochen, daß sie zu den sympathischen Fasern gehören, dagegen konnten A. Van Gehuchten[1]), Retzius[2]), Lenhossék[3]) u. A., die später die Spinalganglien verschiedener Tiere untersuchten, in ihnen keine pericellulären Geflechte nachweisen, so daß R. y Cajal's Beobachtungen von dieser Seite her noch keine Bestätigung fanden. In der That drängt sich im Hinblick auf die pericellulären Geflechte, die von den Endverzweigungen der Fortsätze der oben beschriebenen Spinalganglienzellen gebildet werden, unwillkürlich die Frage auf: giebt es außer ihnen in den Spinalganglien noch sympathische Fasern, die gleich den Fortsätzen der Spinalganglien vom zweiten Typus pericelluläre Geflechte bilden? Oder muß man nicht die R. y Cajal'schen Fasern nur für Zweige von Fortsätzen der von mir entdeckten Zellen halten? Soweit ich nach meinen Präparaten urteilen kann, scheint es mir, daß in die Spinalganglien wirklich sympathische Fasern eintreten, wie R. y Cajal beschreibt, und in pericellulären Geflechten endigen. Man kann nicht selten sehen, daß durch einen vorderen Zweig eines Spinalnerven einige feine markhaltige sympathische Fasern in das Spinalganglion eintreten, die an den Ranvier'schen Einschnürungen ein bis zwei sehr feine markhaltige oder marklose Zweige abgeben (Fig. 4 u. 5). Jeder von den markhaltigen Zweigen verliert nach einer mehr oder weniger langen Strecke im betreffenden Ganglion seine Markscheide und zieht dann als marklose, nicht selten varicöse Faser zu der einen oder anderen Spinalganglienzelle. An die Ganglienzelle herantretend, umwindet nicht selten die sympathische Faser die Basis des Nervenfortsatzes und teilt sich darauf in mehrere feine varicöse Zweige, die sich anfangs auf der Oberfläche der Kapsel winden, dann letztere durchbohren und ein pericelluläres Endgeflecht bilden (Fig. 4 u. 5). Dieses besteht aus feinsten varicösen Fäden, die dem Zellkörper selbst anliegen. Die marklosen Zweige der sympathischen Fasern treten zu den Spinalganglienzellen in ebensolche Beziehungen, wie die markaltigen, d. h. sie endigen in pericellulären Geflechten.

Die markhaltigen sympathischen Fasern, welche in den Spinalganglien endigen, unterscheiden sich nach meinen Beobachtungen von

1) Nouvelles recherches sur les ganglions cérébro-spinaux. La Cellule, T. 8, 1892.

2) Biologische Untersuchungen, F. 6, 1894, p. 59—61.

3) l. c.

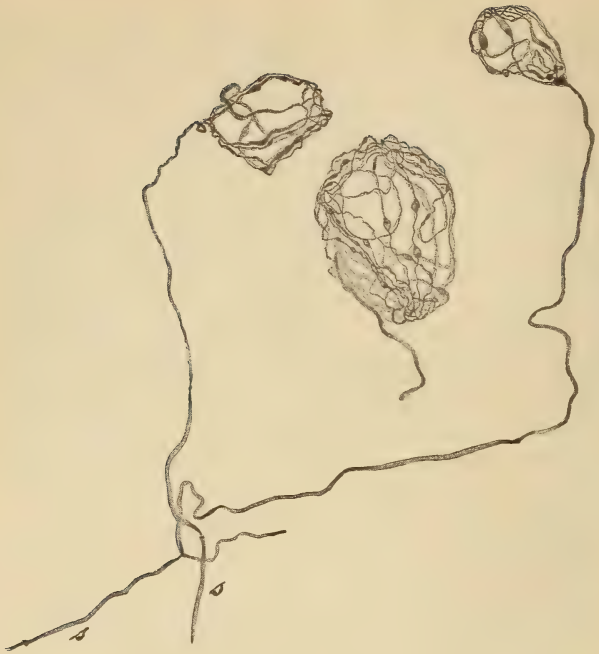


Fig. 4. *s* Sympathische Nervenfasern, welche pericelluläre Geflechte um Spinalganglienzellen vom zweiten Typus bilden. Katze. Obj. 6 von Reichert. Camera lucida.

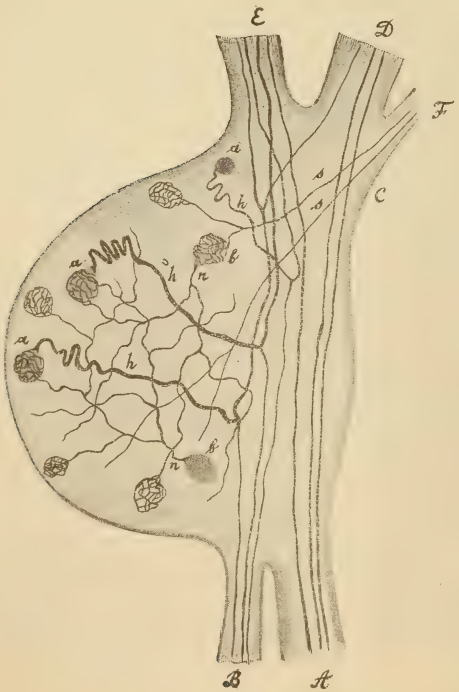


Fig. 5. Schema der gegenseitigen Beziehungen der Elemente, aus denen ein Spinalganglion zusammengesetzt ist. *A* und *B* vordere und hintere Wurzel. *C* Spinalnerv. *D* und *E* vorderer und hinterer Ast des Spinalnerven. *F* Sympathicuswurzel. *a* und *b* Spinalganglienzellen vom ersten und zweiten Typus *h* Hauptausläufer der Zellen vom ersten Typus, die sich in peripherische und centrale Fasern teilen. *n* Nervenfortsätze der Zellen vom zweiten Typus, die als pericelluläre Geflechte um die Zellen vom ersten Typus endigen. *s* sympathische Fasern, die als pericelluläre Geflechte um die Zellen vom zweiten Typus endigen.

den markhaltigen Fasern, die durch Teilung der Nervenfortsätze von Spinalganglienzellen des zweiten Typus entstehen, dadurch, daß sie fein sind, sich nicht so stark winden und so oft teilen wie letztere, und daß das von ihnen gebildete pericapsuläre Geflecht, ebenso wie das pericelluläre, vorzugsweise aus feinen varicösen Fäden besteht.

Es ist sehr schwer zu entscheiden, um welche Art von Spinalganglienzellen die sympathischen Fasern pericelluläre Geflechte bilden. Gestützt auf einige Facta meine ich, daß ihre Endverzweigungen die Spinalganglienzellen vom zweiten Typus umflechten, d. h. diejenigen, deren Fortsätze sich innerhalb des entsprechenden Ganglions verzweigen. Eine solche Voraussetzung giebt uns die Möglichkeit, die Function der genannten Spinalganglienzellen zu erklären.

Ungeachtet dessen, daß in jedes Ganglion, wie oben bemerkt, nur eine sehr geringe Anzahl wenig sich verzweigender sympathischer Fasern eintritt, so treten diese doch, indem sie mit ihren Endverzweigungen die Spinalganglienzellen vom zweiten Typus umflechten, durch deren Fortsätze in enge Beziehungen zu allen typischen Spinalganglienzellen und übertragen ihnen von seiten des sympathischen Nervensystems gewisse (sensible) Impulse. Das beifolgende Schema (Fig. 5) demonstrirt sowohl die gegenseitigen Beziehungen der zelligen Elemente der Spinalganglien zu einander, als auch zu den sympathischen Fasern. Auf Grund meiner Untersuchungen [1]) über das sympathische Nervensystem nehme ich an, daß diejenigen Fasern, die in den Spinalganglien endigen, Endverzweigungen der Axencylinderfortsätze sensibler sympathischer Zellen sind.

Außer den erwähnten finden sich in den Spinalganglien noch andere feine sympathische Fasern, welche nach Verlust ihrer Markscheiden mit ihren Endverzweigungen Blutgefäße umflechten, die in jedem Ganglion zahlreich vorkommen.

Zu dem bisher Gesagten muß ich noch hinzufügen, daß in den Methylenblaupräparaten die Structur der Spinalganglienzellen sehr deutlich sichtbar wird. Gegenwärtig erregt bekanntlich die Frage über die Structur dieser Zellen wieder das Interesse der Forscher. Während die einen [Nissl [2]),

1) Zwei Arten sympathischer Nervenzellen. Anat. Anzeiger, Bd. 11, No. 22.

2) Mitteilungen zur Anatomie der Nervenzelle. Allgemeine Zeitschrift f. Psychiatrie, 1893. — Ueber eine neue Untersuchungsmethode speciell zur Feststellung der Localisation der Nervenzelle. Centralblatt für Nervenheilkunde und Psychiatrie, 1894. — Ueber Rosin's neue Färbmethode des gesamten Nervensystems etc. Neurologisches Centralblatt, 1894. — Ueber die sogenannten Granula der Nervenzellen. Ibidem. — Ueber die Nomenclatur in der Nervenzellenanatomie. Neurologisches Centralblatt, 1895.

Lenhossék [1]), Held [2])] die Anwesenheit von Fibrillen in den Zellen leugnen, tritt z. B. Flemming [3]) ganz bestimmt für die fibrilläre Structur ein. Bei genauer Durchmusterung meiner Präparate bemerkte ich in den Spinalganglienzellen, ebenso wie in den Zellen der Retina und des Centralnervensystems, außer der chromophilen und der Grundsubstanz noch Fibrillen. Die chromophile Substanz erscheint meist in der Form von sehr kleinen Körnchen, weit seltener in der Form von Körnern und am seltensten als kleine, eckige Schollen. Sie findet sich nicht nur im Körper jeder Zelle, sondern auch im Conus, mit dem der Axencylinderfortsatz seinen Anfang nimmt. In den großen Zellen erscheint die chromophile Substanz vorzugsweise in Gestalt kleiner Körnchen, in den kleinen dagegen häufiger als Körner und Schollen, die weit kleiner sind als z. B. die Schollen der Retinazellen und der motorischen Zellen des Rückenmarks. Die Grundsubstanz erscheint gewöhnlich structurlos und färbt sich entweder gar nicht mit Methylenblau oder wird nach langer Einwirkung sehr intensiv gebläut. Die Fibrillen färben sich, wie man fast an jedem Präparate sehen kann, mehr oder weniger intensiv. Sie sind sehr fein und in zwei Systemen geordnet, aber nicht nur im Eintrittskegel, wie Flemming in seiner interessanten Arbeit schreibt, sondern auch im Körper jeder Zelle. Stellen wir uns die Grundform der Zelle als kugel- oder eiförmig vor, so bilden die Fibrillen, wie man an beifolgender Zeichnung sehen kann (Fig. 6), an der Peripherie eine Reihe dicht gestellter Parallelkreise, die sich in den Eintrittskegel und sogar bis in einen Teil des Fortsatzes selbst verfolgen lassen. Im centralen Teile der Zelle dagegen bilden die Fibrillen eine Reihe von Meridianen, welche sich allmählich gegen den Conus des Fortsatzes hin einander nähern und sowohl in den Conus, als auch in den

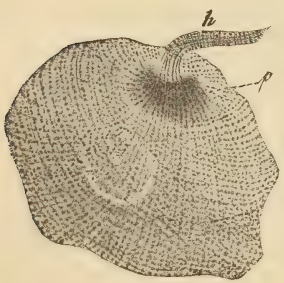


Fig. 6. Spinalganglienzelle von der Katze. Die beiden Fibrillensysteme des Zellkörpers und seines Hauptausläufers (*h*). *p* Pigment. Obj. 8a von Reichert. Camera lucida.

1) l. c. p. 160—175.

2) Beiträge zur Structur der Nervenzellen und ihrer Fortsätze. Arch. f. Anatomie u. Physiologie, Anat. Abteilung, H. 5—6, 1895.

3) Ueber den Bau der Spinalganglienzellen bei Säugetieren und Bemerkungen über den der centralen Zellen. Arch. f. mikrosk. Anatomie, Bd. 46, 1895, p. 379—393.

Fortsatz selbst übergehen. Körnchen von chromophiler Substanz findet man stets, wie mir scheint, zwischen den Fibrillenreihen in der Grundsubstanz. Deshalb finden wir in den Zellen in der That auch die Körnchen reihenweise geordnet. Nach meinen Untersuchungen unterscheiden sich also die sensiblen Spinalganglienzellen durch ihre eigentümliche Fibrillenanordnung scharf von den anderen und darunter auch von den motorischen Zellen des Centralnervensystems.

A. Fischer [1]) und besonders Held [2]) erklären bei Besprechung der Bedeutung und Herkunft der chromophilen Körnchen, Körner und Schollen diese Gebilde für Producte der Einwirkung verschiedener Fixirungsmittel, da das Protoplasma der lebenden Nervenzellen homogen und frei von Körnchen sei. Held meint sogar, daß eine $^1/_{10}$-proc. Lösung von Methylenblau in physiologischer Kochsalzlösung nicht nur färbend, sondern auch fixirend wirke. Ohne mich fürs erste auf diese schwer zu beantwortende Frage von der Entstehung der verschiedenartigen Granulation der Ganglienzellen einzulassen, will ich nur im Allgemeinen über die fixirende Wirkung der Methylenblaulösungen kurz Folgendes bemerken. Das homogene Aussehen des Protoplasmas in lebenden Zellen beweist nicht, daß in ihm die Körnchen wirklich fehlen, denn sie können z. B. deshalb unsichtbar sein, weil sie den gleichen Brechungscoefficienten haben, wie die Grundsubstanz. Lebende Larven verschiedener Tiere (Frösche, Tritonen, Salamander) ertragen tagelang ohne Schaden den Aufenthalt in Methylenblaulösung und färben sich intensiv blau. Hier werden nach O. Schultze vorzugsweise die Granula der Zellen gefärbt. Nach ihrer Ueberführung in reines Wasser entfärben sie sich allmählich wieder, indem sie die Farbe ausscheiden. Viele Zellen (Flimmerepithelien, Eier von Seeigeln, Spermatozoen [3]) etc.) färben sich intensiv in Methylenblaulösungen, ohne dabei ihre Lebensfähigkeit einzubüßen: die Cilien gefärbter Flimmerepithelzellen fahren fort zu schlagen, und stark gefärbte Seeigeleier furchen sich normal bis zum Schluß etc. Schließlich geschah die Färbung der Nervenzellen meinerseits unter Beobachtung aller Maßregeln, die zur Erhaltung ihres Lebens nötig sind, so daß sie wenigstens eine Zeitlang leben blieben. Das geschah erstens durch Anwendung stark verdünnter Methylenblaulösungen in Glaskörperflüssigkeit oder physiologischer Kochsalzlösung; zweitens dadurch, daß die Färbung in einer Temperatur von 37,5° C vor sich ging und zwar in sehr kurzer Zeit;

1) Zur Kritik der Fixirungsmethoden. Anat. Anzeiger, Bd. 9.
2) l. c.
3) K. Bardeleben, Verh. Anat. Ges. 1891.

5—8 Minuten genügten vollkommen zur Färbung der chromophilen Körnchen in einigen Zellen. Mir scheint es sehr unwahrscheinlich, daß Methylenblaulösungen von der angegebenen Concentration während so kurzer Einwirkung im Protoplasma der Zellen so starke Veränderungen hervorrufen können, wie die Bildung von Niederschlägen und Ablagerung derselben in Gestalt von Körnchen, Schollen etc.

St. Petersburg, 24. Februar 1896. (Eingegangen am 30. April.)

Nachdruck verboten.

Ueber die Entwickelung der Nebendrüsen der Schilddrüse und der Carotidendrüse.

Vorläufige Mitteilung.

Von Dr. Martin Jacoby.

(Aus dem Anatomischen Institut zu Freiburg i. B.)

Im Verlaufe meiner Studien zur Entwickelungsgeschichte der Halsorgane der Säugetiere und des Menschen, über deren Ergebnisse ich bereits zum Teil früher [1]) berichtet habe, mußte mir bald auffallen, daß über die Entwickelung der Nebendrüsen der Schilddrüse uns jede sichere Kenntnis fehlt.

Man empfindet das um so mehr als eine störende Lücke, als Gley und mit ihm ziemlich alle Autoren, welche auf experimentellem Wege an die Frage nach der Bedeutung der Schilddrüse und ihrer Nebendrüsen herangetreten waren, den Nebendrüsen eine sehr nahe functionelle Beziehung zur Schilddrüse und damit eine große physiologische Stellung beigelegt hatten.

Um die Frage weiter zu fördern, war es natürlich in erster Linie nötig, die Angaben von Gley einer experimentellen Nachprüfung zu unterziehen. Untersuchungen nach dieser Richtung habe ich daher zunächst in Gemeinschaft mit meinem Freunde Blumreich angestellt und darüber bereits vorläufig berichtet [2]). Bei diesen Unter-

---

1) Jacoby (94), Ueber die mediane Schilddrüsenanlage bei Säugern (Schwein). Mit 6 Abbildungen. Vorl. Mitteil. Anat. Anz. Bd. X, p. 49 bis 55. — Jacoby (95), Studien zur Entwickelungsgeschichte der Halsorgane der Säugetiere und des Menschen. I. Historisch-kritische Betrachtungen über die Entwickelung der Kiemendarm-Derivate. Dissertation Berlin 1895.

2) Blumreich und Jacoby (96), Experimentelle Untersuchungen über die Bedeutung der Schilddrüse und ihrer Nebendrüsen für den Organis-

suchungen nun kamen wir zu dem entgegengesetzten Ergebnis wie Gley und glauben den Nebendrüsen des Kaninchens eine directe physiologische Beziehung zur Schilddrüse absprechen zu müssen.

Wenn ich mir auch nun wohl bewußt bin, daß entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen für die physiologische Auffassung der Organe nicht ausschlaggebend sein können, so müssen ihre Resultate neben dem physiologischen Experiment doch immerhin großes Interesse beanspruchen.

Indessen fehlten zunächst für eine genetische Bearbeitung des Gebietes hinreichend sorgfältige anatomisch-histologische Untersuchungen über das Vorkommen und die Structur der betreffenden Organe im ausgebildeten Zustand, und erst durch Kohn's [1]) wertvolle Arbeit wurde diese Voraussetzung geschaffen.

Kohn beschrieb namentlich bei der Katze sehr regelmäßige Verhältnisse. In jeder der beiden Schilddrüsen waren immer ein sogenanntes äußeres Epithelkörperchen (die Parathyreoidea der Autoren) und ein inneres Körperchen von gleichem Bau zu sehen; außerdem wurde stets ein inneres und ein äußeres Thymusläppchen gefunden.

Die Entwickelung dieser Gebilde hat Kohn nicht untersucht, vermutet jedoch, daß die Körperchen sämtlich als rudimentäre Organe aufzufassen seien, welche selbständigen Anlagen ihre Entstehung verdanken und erst secundär in so innige räumliche Beziehung zur Schilddrüse treten.

In jüngster Zeit hat nun auch Schaper [2]) Untersuchungen über die Verbreitung und den histologischen Bau der Kohn'schen Epithelkörper angestellt. Auch dieser Autor gelangt, ohne daß er die Entwickelung studirt hat, zu Schlüssen über die Genese der Organe, welche aber von den Kohn'schen Vermutungen abweichen.

Schaper schreibt: „Die äußeren Epithelkörperchen sind abgesprengte, auf gewissen Stadien der embryonalen Entwickelung zurückgebliebene Partikel der lateralen Schilddrüsenanlage."

„Innere und äußere Epithelkörperchen sind einan-

---

mus. Berliner klinische Wochenschr., 1896, No. 15. (Vorläufige Mitteil.) — Die ausführliche Arbeit ist im Druck.

1) Kohn (95), Studien über die Schilddrüse. Arch. für mikrosk. Anatomie, Bd. 44, p. 366—422, 1 Tafel.

2) Schaper (95), Ueber die sogenannten Epithelkörper (Glandulae parathyreoideae) in der seitlichen Nachbarschaft der Schilddrüse und der Umgebung der Arteria carotis der Säuger und des Menschen. Arch. für mikrosk. Anatomie, Bd. 46, p. 239—279, 1 Tafel.

der völlig gleichwert. Die Differenzen in ihrer Lagebeziehung zur Schilddrüse sind auf bis jetzt unbekannte entwickelungsgeschichtliche Ursachen zurückzuführen. Ich vermute, daß die äußeren Epithelkörper aus einzelnen Zellencomplexen hervorgegangen sind, die auf dem Wege, den die Schilddrüse während ihrer Entwickelung zur Erlangung ihrer definitiven Lage durchläuft, den Zusammenhang mit letzterer verloren haben und durch gleichzeitigen Verlust der zu ihrer typischen Weiterentwickelung nötigen Correlationen in ihrem jeweiligen embryonalen Zustande verblieben sind. Vielleicht sind auch die inneren Epithelkörper in gleicher Weise entstanden und als die zuletzt abgesprengten Keime anzusehen, die infolge ihrer unmittelbaren Anlagerung an die Schilddrüse bei fortschreitender Entwickelung von dieser umwachsen und wieder gänzlich in dieselbe hineinbezogen werden."

Meine eigenen Untersuchungen, die an einer ziemlich vollständigen Serie von Katzenembryonen angestellt wurden, haben nun ergeben, daß die Vermutungen Kohn's und die Schlüsse Schaper's irrige sind.

Das Material für diese Untersuchungen verdanke ich zum Teil meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. Keibel, zum Teil habe ich es selbst gesammelt. Auch an dieser Stelle möchte ich Herrn Professor Keibel für die gütige Ueberlassung des Materials und das freundliche Interesse, das er auch dieser Arbeit stets gewidmet hat, herzlichen Dank aussprechen.

Hier werde ich nur kurz die Endergebnisse mitteilen, während die ausführliche, mit zahlreichen Abbildungen versehene Arbeit bald an anderer Stelle veröffentlicht werden soll.

Zunächst konnte ich feststellen, daß bei jungen Katzenembryonen (7,6 mm größte Länge) sich nur die gleichen Anlagen epithelialer Organe im Gebiete des Schlunddarmes vorfinden, wie sie bei den übrigen Säugern und beim Menschen bisher beschrieben worden sind.

Damit war die Vermutung Kohn's, daß der Ursprung der Nebendrüsen von besonderen Anlagen als rudimentäre Organe abzuleiten sei, bereits sehr unwahrscheinlich geworden.

Auch die Vereinigung der drei Schilddrüsenanlagen erfolgt bei den Embryonen der Katze in der gleichen Weise, wie wir es von anderen Säugern her kennen, d. h. die lateralen Anlagen sind zur Zeit der Vereinigung medianwärts von den Seitenhörnern der hufeisenförmigen, medianen Schilddrüse anzutreffen.

Diese Verhältnisse sind darum für unsere Frage von Interesse, weil sie bereits darauf hindeuten, daß die äußeren Epithelkörper nicht, wie Schaper es annimmt, von den lateralen Schilddrüsenanlagen abstammen. Denn diese Körperchen liegen ja lateral von den Seitenhörnern der Schilddrüse, während die lateralen Anlagen der Schilddrüse, wie eben hervorgehoben, medial liegen.

Schon bei noch recht jungen Stadien (von 12 mm größter Länge an), fiel mir nun auf, daß die craniale Partie der Thymusstränge besonders gut ausgebildet ist. Diese Abschnitte der Thymusstränge sind in der gleichen Höhe wie die Schilddrüse gelagert und finden sich auf den Querschnitten zu beiden Seiten, also lateral von ihr.

Von besonderer Wichtigkeit wurde dann ein Uterus mit Embryonen von 18,6 mm größter Länge. Bei einem Embryo dieses Uterus fand ich zu beiden Seiten der Schilddrüse je ein Gebilde, das in seinem Bau noch sehr große Aehnlichkeit mit der eben beschriebenen cranialen Thymuspartie bot. Das Studium der Schnitte ergab nun, daß auf der einen Seite das Körperchen in der That noch continuirlich in die Thymus übergeht, während auf der anderen Seite die Ablösung erst vor kurzem erfolgt sein kann. Denn genau an der Stelle, an der caudalwärts das Körperchen aufhört, beginnt drei Schnitte (15 μ dick) tiefer die Thymus.

Verfolgt man nun von diesem Embryo an die Reihe der Stadien weiter, so erlangt man die Gewißheit, daß aus diesen Gebilden die äußeren Epithelkörper hervorgehen.

Bei dem Embryo von 18,6 mm Länge und auch schon bei jüngeren sind die drei Anlagen der Schilddrüse bereits völlig vereinigt: es existirt nur eine einheitlich gebaute Schilddrüse von hufeisenförmiger Gestalt.

Aus dieser einheitlichen Schilddrüse sondert sich dann bei Embryonen von 25 mm Länge mitten im Drüsengewebe der beiden Seitenlappen je ein Körperchen.

Diese Körperchen zeichnen sich gegenüber dem Gewebe der übrigen Schilddrüse durch dunklere Färbung aus, hängen aber sonst noch deutlich mit der Schilddrüse zusammen. Ob die Gebilde von den lateralen oder den medialen Anlagen aus ihren Ursprung nehmen, läßt sich natürlich nicht entscheiden, da die drei Anlagen vorher bereits völlig verschmolzen waren.

Aus diesen Bildungen, also aus der Schilddrüse selbst, gehen die inneren Epithelkörper hervor.

Aeußeres und inneres Epithelkörperchen haben also einen sehr

verschiedenen Mutterboden, nehmen aber schon bei einem Embryo von etwa 40 mm Länge den gleichen histologischen Bau an.

Nach der Ablösung des äußeren Epithelkörperchens von der Thymus entfernt sich die Thymus allmählich aus dem Gebiet der Schilddrüse. So ist bei Embryonen von etwa 25 mm Länge nichts von Thymusgewebe mehr in der Nähe der Schilddrüse zu bemerken. Die Thymus selbst ist noch epithelial, in ihrem Bau aber bereits deutlich von den Epithelkörpern verschieden.

Bei einem Embryo von etwa 40 mm Länge dagegen fand sich am caudalen Ende der Schilddrüse in der Gegend ihres Isthmus wohl ausgebildetes, lymphoides Thymusgewebe und zwar in sehr bemerkenswerter Lagerung. Das Läppchen liegt nämlich weder der lateralen noch der medialen Wand der Schilddrüse allein an, sondern es erstreckt sich von der Außenseite bis hin nach der Innenseite. Es entspricht also das Thymusläppchen dieses Embryos in seiner Lage sowohl dem äußeren als auch dem inneren Thymusläppchen älterer Stadien.

Wahrscheinlich entsteht dieses Thymusläppchen, der Vorläufer der zwei späteren, aus Resten des Stranges, der früher das äußere Epithelkörperchen mit der Thymus verband. Um das ganz klar demonstriren und die anderen Möglichkeiten ausschließen zu können, wäre noch ein Zwischenstadium von etwa 30—35 mm Lange erwünscht gewesen.

Einen Hinweis auf die ursprünglichen Verhältnisse fand ich bei einer Reihe von Abnormitäten. Bei einigen älteren Embryonen und bei ausgetragenen jungen Katzen reichten nämlich die Thymusstränge mehrfach noch bis an die Schilddrüse heran, während normal ein erheblicher Abstand vorhanden ist. In einigen Fällen war der Strang beiderseits bis an die Schilddrüse heran erhalten, in einigen auf der einen Seite, während auf der anderen die Thymus einen Strang cranialwärts, also nach der Richtung der Schilddrüse hin, entsendet, gleichsam einen Processus pyramidalis. Außerdem aber war in den letzteren Fällen genau in der Fortsetzung des Thymusstranges, aber durch eine deutliche Lücke geschieden, ein Strang aus Thymusgewebe vorhanden, der bis an die Schilddrüse heranreicht. Diese Verhältnisse entsprechen durchaus dem Bilde, welches die graphische Reconstruction des Embryos von 18,6 mm Länge ergeben hatte.

Nachdem ich erkannt hatte, daß die craniale Partie der Thymus zum äußeren Epithelkörperchen wird, mußten mir die Angaben Prenant's [1]) über die Entwickelung der Carotidendrüse im neuen Lichte

1) Prenant (94), Contribution à l'étude du développement organique

erscheinen. Prenant hatte beim Schaf aus der cranialen Partie des Thymusstranges die Carotidendrüse hervorgehen lassen. Schon früher [1]) habe ich gezeigt, daß nach Prenant's eigener Schilderung seine Carotidendrüse nicht mit dem von Luschka so benannten Organ, dessen Histologie und Genese so zahlreiche Discussionen veranlaßt hat, identisch sein kann. Inzwischen haben sich Schaper [2]) und Müller [3]) meiner Ansicht angeschlossen.

Diese Frage läßt sich erledigen, falls es gelingt, an demselben Material zu zeigen, daß die craniale Partie der Thymus zu den Epithelkörpern wird und man zugleich für die Carotidendrüse eine andere Genese findet.

Dieser Nachweis nun ist bei meinen Katzenembryonen zu erbringen. Ich konnte die Anlage der Carotidendrüse bis zu Embryonen von 15 mm Länge mit aller Deutlichkeit zurückverfolgen. Das Organ legt sich als eine bindegewebige Verdickung der Adventitia der Carotis communis in der Gegend ihrer Teilungsstelle an und ist schon früh dadurch ausgezeichnet, daß ein Gefäß in das Innere sich abzweigt. Die Vascularisation nimmt allmählich zu und verleiht dem Organ sein Gepräge.

Indem ich so die älteren Angaben von Kastschenko [4]), Paltauf [5]) u. A. im Gegensatz zu Prenant wieder aufnehme, halte ich es jetzt für endgültig entschieden, daß die „Glandula carotica" nicht vom Epithel abstammt, im entwickelungsgeschichtlichen Sinne keine Drüse ist und morphologisch nichts mit der Schilddrüse und Thymus zu thun hat. Das sind Thatsachen, denen bei weiteren physiologischen und pathologischen Forschungen durchaus Rechnung getragen werden muß.

---

et histologique du thymus, de la glande thyroide et de la glande carotidienne. La Cellule, T. X, Fasc. 1 p. 87—184, 4 Taf.

1) Jacoby (95) l. c.

2) Schaper (95) l. c.

3) Müller (96), Beiträge zur Histologie der normalen und der erkrankten Schilddrüse. Beiträge von Ziegler, Bd. 19.

4) Kastschenko (87), Das Schicksal der embryonalen Schlundspalten boi Säugetieren. Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. 30, p. 1—26, Taf. 1 u. 2.

5) Paltauf (92), Ueber Geschwülste der Glandula carotica nebst einem Beitrage zur Histologie und Entwickelungsgeschichte derselben. Beiträge von Ziegler, Bd. 11, p. 260—301, Taf. 8 u. 9.

Nachdruck verboten.

Note on the Extra-branchial Cartilages of Scyllium canicula.

By Philip J. White, M. B., F. R. S. E., Professor of Zoology, University College of North Wales, Bangor.

The latest description of the extra-branchial cartilages of Scyllium canicula is as follows: — "The extra-branchials are three pairs of elongated curved rods lying along the outer sides of, and beneath the second, third and fourth branchial arches" [1]). It is not clear from this description that the cartilages belong to and are in connection with the first, second and third branchial arches. But this is a minor point. Why, however, is no mention made of the upper extra-branchials? There are four of these cartilages on each side. They commence at the upper and outer part of the anterior cardinal sinus, and extend outwards and backwards along the upper edges of the gill plates of the first, second, third and fourth branchial arches. The cartilages, as is usual among Selachians, are shorter and slighter than the lower extra-branchials. I have found no separate extra-branchial belonging to the hyoid arch, but it may be noted that one or two of the upper hyoid gill rays send upwards a slender bar which lies in the position which the extra-branchial of the hyoid occupies when it is present.

Thus there are four pairs of upper and three pairs of lower extra-branchials. They are associated with the first, second, third and fourth branchial arches, but in the case of the fourth arch the lower extra-branchials are absent. The upper extra-branchials in Scyllium would call for no comment were it not that they appear hitherto to have escaped notice in an animal which has received much attention from morphologists and students. It is difficult to understand how they should have been overlooked.

1) Practical Zoology, Marshall and Hurst, 4. Edit., p. 228, 1895.

Sappey †.

Sappey (Marie-Philibert-Constant), professeur honoraire d'anatomie à la faculté de médecine de Paris est mort le 15 mars 1896, à l'âge de 86 ans.

Né à Cernon, dans le département de l'Ain, le 10 août 1810, il vint faire ses études à la faculté de médecine de Paris, où il remplit successivement les fonctions d'aide d'anatomie, de prosecteur, d'agrégé, de chef des travaux anatomiques. Par suite d'un concours de circonstances regrettables, ce n'est qu'en 1868 qu'il fut titularisé dans la chaire d'anatomie: il avait alors 58 ans. Il y resta jusqu' à sa mise à la retraite.

Dès 1862, le professeur Sappey avait été élu membre de l'académie de médecine. Il fut nommé président de cette assemblée en 1887.

En 1886, l'Institut lui ouvrit ses portes: il y occupa le fauteuil de Milne-Edwards, dans la section d'Anatomie et de Zoologie.

L'année suivante, en 1887, il fut nommé commandeur de la Légion d'honneur; il était officier depuis 1878.

Tous ces honneurs ont été la juste récompense d'une longue vie, tout entière consacrée aux études scientifiques. Sappey a été un grand travailleur et le nom de bénédictin laïque, sous lequel on le designait quelquefois, est amplement justifié: il a partagé son temps, on peut le dire, entre la table de travail et le laboratoire.

Sappey a beaucoup écrit. Nous donnons ci-dessous la liste de ses principales publications. Tous ces travaux, quelle que soit leur importance, depuis les simples notes destinées aux Sociétés scientifiques, jusqu' aux grands ouvrages, tels que son Traité d'Anatomie et son Traité des Lymphatiques, sont toujours écrits en un style clair, précis, élégant. Ils sont, en outre, marqués au coin d'une exactitude rigoureuse et d'une probité scientifique absolue.

Principales publications du professeur Sappey:

Traité d'anatomie descriptive, 4 volumes en 8°, 1er édition en 1850, 4e édition en 1889.

Traité des vaisseaux lymphatiques considérés chez l'homme et chez les vertébrés, Grand in-folio, avec atlas, 1874—1883.

Appareil respiratoire des oiseaux, Grand in-4°, avec 4 planches, 1849.

Appareil mucipare et vaisseaux lymphatiques des poissons, Grand in-folio, avec 12 planches, 1880.

Les éléments figurés du sang dans la série animale, in-4°, avec 12 planches, 1881.

Vaisseaux lymphatiques de la langue. C. R. Acad. des Sciences, 1847.

Recherches sur l'origine des vaisseaux lymphatiques des glandes. Ibidem, 1852.

Injection, préparation et conservation des vaisseaux lymphatiques. Thèse de Doctorat, 1843.

Recherches sur quelques veines portes accessoires. Mém. de la Soc. de Biologie, 1859.
Recherches sur l'oblitération de la veine cave inférieure. Ibidem, 1861.
Entre-croisement des cordons de la moelle épinière: leur trajet dans le bulbe et la protubérance (en collaboration avec M. Duval). C. R. Acad. des Sciences, 1876.
Nerfs des fibro-cartilages, des ligaments, des tendons et des aponévroses. Mém. de l'Acad. des Sc., 1866.
Nerfs du nevrilème ou nervi nervorum. C. R. Acad. des Sciences, 1867.
Muscles de la peau. Soc. de Biologie, 1863.
Recherches sur quelques muscles à fibres lisses annexés à l'appareil de la vision. C. R. Acad. des Sciences, 1867.
Glandes de la pituitaire. Mém. Soc. de Biol., 1853.
Glandes de la conjonctive. Ibidem, T. V.
Glandes sébacées du bord libre des paupières. Ibidem, 1853.
Recherches sur la structure de l'ovaire, découverte de la couche ovigène. Mém. Acad. des Sc., 1864.
Volume et capacité du crâne, poids de l'encéphale. Mém. de la Soc. de Biol,, 1869.
Influence de la lumière sur les êtres vivants. Thèse présentée pour le concours d'agrégation, 1844.
Considérations sur un fœtus qui a séjourné 56 ans dans le sein de la mère. C. R. Acad. des Sciences, 1883.
Les capillaires sanguins communiquent-ils avec des capillaires lymphatiques. Ibidem, 1883.
De l'ulcération et des ulcères. Thèse d'agrégation, 1847.
Monstre célosomien. C. R. Acad. des Sciences, 1859.
Vice de conformation du thorax. C. R. de la Soc. de Biol., 1868.
Cyclopie. Ibidem, 1859.

L. T.

Erklärung.

Um allenfallsigen weiteren Anfragen zu begegnen, erklären die Unterzeichneten, daß sie der Abfassung des soeben erschienenen „Grundrisses der normalen menschlichen Anatomie“ von Dr. Ed. Richter, Privatdocenten an der Universität Greifswald, vollkommen ferne stehen.

Greifswald, im Juni 1896.

L. Landois.
R. Bonnet.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „Anatomische Anzeiger" erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

XII. Band. **1. Juli 1896.** **No. 7.**

Inhalt. **Aufsätze.** Jozef Nusbaum, Einige neue Thatsachen zur Entwickelungsgeschichte der Hypophysis cerebri bei Säugetieren. Mit 4 Abbildungen. S. 161—167. — Hans Laurent, Ueber einige Muskelvarietäten. Mit 3 Abbildungen. S. 168—172. — Frank J. Cole, On the Sensory and Ampullary Canals of Chimaera. With 1 Figure. S. 172—182.— Harris H. Wilder, Lungless Salamanders. With 7 Figures. S. 182 bis 192.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Einige neue Thatsachen zur Entwickelungsgeschichte der Hypophysis cerebri bei Säugetieren.

Von Dr. Józef Nusbaum, o. ö. Professor in Lemberg.

Mit 4 Abbildungen.

Nach A. Sedgwick's [1]) Beobachtungen verschwindet bei den Selachiern nach dem Durchbruche der Rachenhaut jede Spur dieser letzteren lateralwärts und ventralwärts, während dorsalwärts ein kleiner Rest derselben in Gestalt einer Falte eine gewisse Zeit noch übrig bleibt. Dicht vor dieser Falte entsteht an der dorsalen Wand der Mundbucht eine Ausstülpung, die dem Gaumenteile der Hypophysis cerebri den Anfang giebt, während dicht hinter dem erwähnten Rest der Rachenhaut eine provisorische entodermale Ausstülpung zu beob-

1) Quart. Journ. Micr. Sc., XXXIII.

achten ist, die der SEESSEL'schen Tasche der Hühnerembryonen und Säugetierembryonen und dem hinteren Teile der sog. präoralen Entodermtasche der Ammocoeten (der vordere Teil derselben schnürt sich zur prämandibularen Kopfhöhle ab) nach C. v. KUPFFER [1]) auf das Genaueste entspricht.

Die SEESSEL'sche Tasche wurde bekanntlich von SEESSEL [2]) zum ersten Male und zwar bei Hühnerembryonen entdeckt. Er hat dieselbe schon nach dem Schwund der Rachenhaut beobachtet und zwar in Gestalt einer kleinen, dorsalwärts gerichteten Ausstülpung des Entoderms des Vorderdarmes dicht hinter der exodermalen Hypophysenausstülpung der Mundbucht.

Was die Säugetiere anbetrifft, so wissen wir nach den Beobachtungen von MIHALKOVICS [3]), KRAUSHAAR [4]) u. A., daß die Hypophysenausstülpung dicht vor der Rachenhaut entsteht, so daß der dorsale Teil des Exoderms der Rachenhaut in die hintere Wand der ersten Hypophysenanlage direct übergeht. So zeichnet z. B. MIHALKOVICS bei einem 6 mm langen Kaninchenembryo auf einem medianen Längsschnitte die Anlage der Hypophyse in Form einer Ausstülpung, deren hintere Wand direct in die vordere Fläche der dorsal noch übrig gebliebenen Rachenhaut übergeht (vergl. die Fig. 143 in der „Entwickl. des Menschen" von CH. MINOT, deutsche Ausgabe, 1894, p. 231). Ganz dasselbe besteht bei Mäuseembryonen nach den Beobachtungen von KRAUSHAAR [5]). Auch CH. MINOT („Entwickl. des Menschen", deutsche Ausgabe, 1894) zeichnet beim Acanthiasembryo (Fig. 320) und beim 13,5 Tage alten Kaninchenembryo (Fig. 320) auf einem medianen Längsschnitte eine Falte (*F* bezeichnet) dicht hinter der Hypophysenausstülpung. Die vordere Wand dieser Falte bildet die hintere Begrenzung der Hypophysenausstülpung; die Falte entspricht also der Lage nach dem von anderen Autoren bei Embryonen anderer Wirbeltiere gezeichneten dorsalen Reste der Rachenhaut. MINOT sagt aber darüber Folgendes: „Es wird allgemein angenommen, wie z. B. nach KRAUSHAAR, daß nach Durchbruch der Rachenhaut ein Teil derselben in der dorsalen Seite zurückbleibt und den Anfang der Falte darstellt, welche die Hypophyse vom Pharynx trennt. Ich halte dies für un-

1) Entwickl. des Kopfes. Ergebnisse d. Anat. u. Entw. von FR. MERKEL u. R. BONNET, Bd. II. 1892. Weitere Litteratur hier angegeben.

2) Archiv f. Anat. u. Physiol., Anat. Abteilung, 1877.

3) Archiv f. mikr. Anat., Bd. XI, 1875, u. Entwickl. des Gehirns, Leipzig 1877.

4) Zeitschrift f. wiss. Zoologie, Bd. XLI.

5) l. c.

wahrscheinlich, möchte vielmehr annehmen, daß jede Spur der Rachenhaut verschwindet und eine neue Falte in Form einer mit Mesoderm ausgefüllten Duplicatur des Entoderms entsteht.“ Die Hypophyse stellt nun jetzt, sagt Minot weiter, „ein Divertikel der Mundhöhle dar, dessen eine Wand am Hirn befestigt ist, während die andere von dieser Falte gebildet wird.“

Ich habe bei einem 9 mm langen Hundeembryo eine solche Falte gefunden, kann aber nicht mit Bestimmtheit sagen, ob dieselbe wirklich ein Rest des dorsalen Teiles der Rachenhaut oder eine Neubildung ist; ich habe aber Gründe, anzunehmen, daß die erstere Meinung die richtige ist. Für uns ist aber jetzt diese Frage nebensächlich; von großer Wichtigkeit aber ist die Thatsache, daß beim Hundeembryo die genannte Falte jedenfalls ganz an derselben Stelle sich findet, wo die dorsale Wurzel der Rachenhaut angebracht war, und daß deshalb die vordere Wand dieser Falte in die hintere Begrenzung der Hypophysenausstülpung direct übergeht, ganz in derselben Weise, wie nach den Beobachtungen von Mihalkovics und Kraushaar die vordere Wand des dorsalen Teiles der Rachenhaut die hintere Begrenzung der ersten Hypophysenanlage darstellt. Entspricht aber die Falte beim Hundeembryo (Fig. 1 A, *F*) der Lage nach ganz bestimmt der dorsalen Wurzel der Rachenhaut, so ist das Epithel an der vorderen Wand dieser Falte ektodermalen, während dasjenige an der hinteren Wand derselben entodermalen Ursprunges ist. Und weiter müssen wir annehmen, daß eine Ausstülpung der Rachenwand, die z. B. Minot beim Acanthiasembryo oder beim Kaninchenembryo dicht hinter dieser Falte abbildet, ohne jeden Zweifel der Seessel'schen Tasche entspricht. Nun habe ich bei einem 9 mm langen Hundeembryo (Fig. 1 A, *F*) dicht hinter der genannten Falte eine solche Seessel'sche gefunden (*S. T.*) und namentlich so gelagert, daß, während die vordere, verdickte epitheliale Wand der Falte die hintere Begrenzung der Hypophysenausstülpung bildet, stellt die hintere, nur aus einer einzigen Schicht Zellen bestehende Wand der Falte die vordere Begrenzung der Seessel'schen Tasche dar. Die Tasche liegt in der Mittellinie hinter der Hypophysenausstülpung, und ihr dorsales blindes Ende ist etwas nach vorn gegen die Hypophysenausstülpung gekrümmt, infolge dessen die hintere Fläche der genannten Falte convex erscheint. Ich muß dabei hinzufügen, daß es meiner Meinung nach überhaupt falsch ist, dieser Falte eine besondere phylogenetische Bedeutung zuzuschreiben, wie das z. B. Minot

thut; denn die Falte ist — wenigstens beim Hunde — nur eine sozusagen passive Bildung, bedingt eben durch die genannte Ausstülpung, die ich als SEESSEL'sche Tasche bezeichne. Denn da nach vorn die Hypophysenausstülpung, nach hinten aber die SEESSEL'sche Tasche sich bildet, ist es ganz natürlich, daß zwischen diesen beiden Bildungen eine Art Falte entstehen muß. Einen wichtigen Beweis für die Richtigkeit meiner soeben ausgesprochenen Meinung sehe ich in Folgendem. Wenn man nämlich eine ganze Serie von sagittalen Längsschnitten des betreffenden Entwickelungsstadiums mit einander vergleicht, überzeugt man sich sehr leicht, daß die Falte in der Medianlinie, wo die Ausstülpung (SEESSEL'sche Tasche) am tiefsten eindringt (Fig. 1 A), am stärksten hervortritt, während etwas lateralwärts, wo die Ausstülpung seichter ist, auch die Falte schwächer entwickelt ist (Fig. 1 B) und endlich ganz lateral, wo schon keine Spur weder der Hypophysenausstülpung noch der SEESSEL'schen Tasche zu sehen ist, auch die Falte ganz und gar verschwindet (Fig. 1 C).

Während nun bei allen von mir beobachteten Hundeembryonen des betreffenden Entwickelungsstadiums die SEESSEL'sche Tasche entwickelt war, beobachtete ich dagegen nicht bei allen, aber jedoch bei der größten Mehrzahl der Embryonen älterer Entwickelungsstadien und namentlich in ca. 80 Proc. der Fälle eine höchst interessante weitere Ausbildung dieser Tasche, was in Anknüpfung an die bekannte KUPFFER'sche Hypothese über die phylogenetische Bedeutung der Hypophyse als eines ancestralen Mundes mir ziemlich wichtig erscheint [1]).

Nämlich bei Hundeembryonen von 14 mm Länge sieht man an einer Serie von Längsschnitten Folgendes. Die SEESSEL'sche Tasche ist ähnlich wie die Hypophysenausstülpung stark nach oben (rückwärts) emporgewachsen; ihr unteres Ende ist noch mit dem Epithel der Mundrachenhöhle verbunden; im unteren Teile der Tasche, der

1) Vergl. meine Arbeit: „Zur Entwickelungsgeschichte des Gaumens, der STENSON'schen und JACOBSON'schen Kanäle und der Hypophyse beim Hunde", Separatabdruck aus dem Anzeiger der Akademie der Wiss. in Krakau, März 1896.

Ich erwähne in dieser Arbeit die Existenz einer hinter der eigentlichen Hypophysenausstülpung (Hypophysentasche) erscheinenden Epithelausstülpung (die SEESSEL'sche Tasche); ich hielt diese Ausstülpung für das Product des Gaumenepithels, da mir frühere Entwickelungsstadien mangelten. Diese letzteren überzeugen uns aber, daß diese Ausstülpung hinter der oben beschriebenen, an derselben Stelle wie der Rückenteil der Rachenhaut angebrachten Falte entsteht und somit schon ein Product des Rachenepithels darstellt.

etwas erweitert ist, bleibt noch das Lumen bestehen (Fig. 2). Die Breite dieses Lumens der SEESSEL'schen Tasche ist fast so groß wie die des embryonalen Hypophysenstieles (*St*). Der letztere geht nach rückwärts, wie bekannt, in eine ansehnliche Blase über (*Bl*), die der Ausstülpung am Boden des dritten Gehirnventrikels — dem Infundibulum — anliegt, während die im oberen Teile jetzt schon solide SEESSEL'sche Tasche rückwärts nur wenig sich erweitert. Im mittleren und oberen Teile der SEESSEL'schen Tasche verschwindet sehr bald das Lumen; diese Teile werden nun in einen soliden Epithelstrang umgewandelt, wie es nämlich auf Fig. 2 zu sehen ist.

Fig. 1.

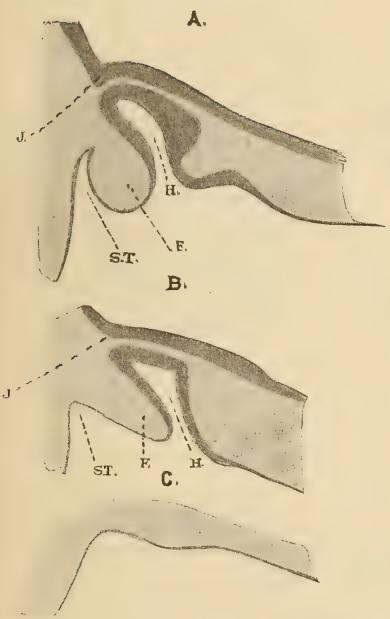


Fig. 2.

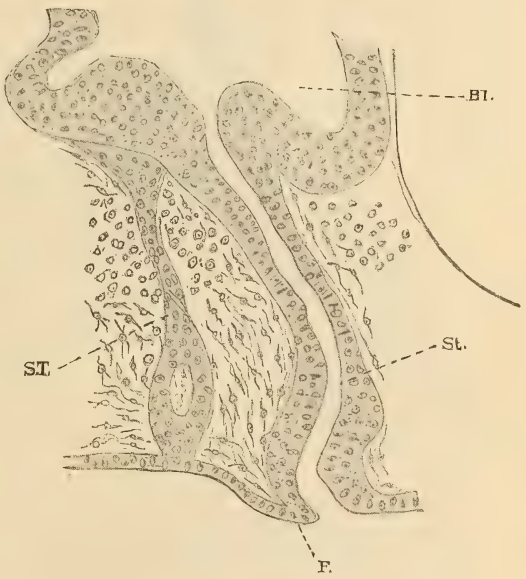


Fig. 1. Teile der drei Längsschnitte durch die Hypophysenausstülpung und die angrenzenden Teile, von einem 9 mm langen Hundeembryo. Oc. 2. S. Brennw. 16 mm. Reichert. A in der Mittellinie. B etwas lateral. C ganz lateral. *H* Hypophysenausstülpung. *F* Falte. *S.T* SEESSEL'sche Tasche. *J* Infundibulum.

Fig. 2. Ein Teil eines Längsschnittes durch die Hypophysenanlage, von einem 14½mm langen Hundeembryo. Oc. 2. S. Brennw. 4 mm. Reichert. *St* Stiel der Hypophyse. *Bl* Blase der Hypophyse. *S.T.* die umgewandelte SEESSEL'sche Tasche. *F* der Rest der Falte.

Die mittlere und obere Abteilung des zuletzt genannten soliden Epithelstranges zerfällt nun etwas später in einige (2—3) dicht neben einander liegende Zellengruppen, von denen die oberste und an-

sehnlichste mit der hinteren und unteren Wand der blasenartigen Erweiterung der Hypophyse innig sich verbindet (Fig. 3). Diese Zellengruppe geht später, wenigstens teilweise, in die Wand der wachsenden Blase selbst über, während der Rest der umgewandelten SEESSEL'schen Tasche allmählich spurlos verschwindet.

Bei den 15—16 mm langen Hundeembryonen, bei welchen infolge der Entwickelung der knorpeligen Anlage des Sphenoids der Zusammenhang der Hypophysenblase mit dem Hypophysenstiel verloren gegangen ist, beobachtete ich in sehr vielen Fällen noch den Rest des unteren, ein Lumen besitzenden Teiles der SEESSEL'schen Tasche (Fig. 4).

Fig. 3.

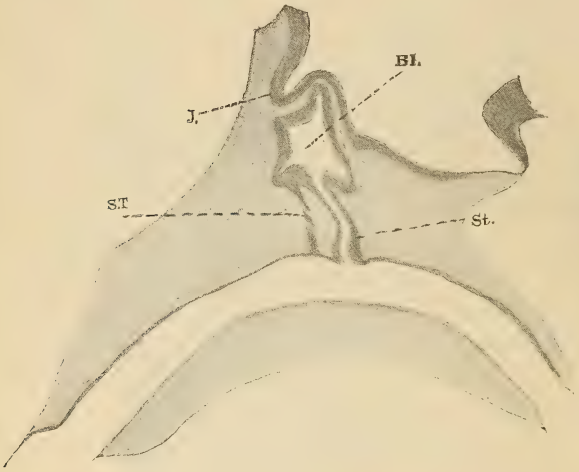


Fig. 4.

Fig. 3. Ein Teil eines Längsschnittes durch die Hypophysenanlage, von einem etwas älteren Hundeembryo als in Fig. 2. An benachbarten Schnitten derselben Serie sieht man ein Lumen im unteren Teile der SEESSEL'schen Tasche. Oc. 2. S. Brennw. 16 mm. Reichert. *J* Infundibulum. *Bl* Hypophysenblase. *St* Hypophysenstiel. *S.T* SEESSEL'sche Tasche.

Fig. 4. Ein Teil eines Längsschnittes durch die Anlage der Hypophysis (Hypophysenblase), von einem 15—16 mm langen Hundeembryo. Oc. 2. S. Brennw. 16 mm. Reichert. *Bl* Hypophysenblase. *St* Ueberreste des reducirten Hypophysenstieles. *S.T* Ueberreste der SEESSEL'schen Tasche.

Wir sehen also, daß die Hypophysenblase einerseits durch den Stiel mit der Mundhöhle, andererseits durch die umgewandelte SEESSEL'sche Tasche mit derjenigen Abteilung der Mundrachenhöhle verbunden ist, die dem embryonalen Pharynx entspricht. Es besteht also neben der directen Communication der Rachenhöhle mit der

Außenwelt durch die Mundhöhle noch eine andere, indirecte, nicht im Ganzen hohle Verbindung der Rachenhöhle mit der Mundhöhle, und zwar durch einen Bogen, dessen zwei Schenkel einerseits aus der eigentlichen Hypophysenausstülpung, andererseits aus der SEESSEL'schen Tasche bestehen.

Diese von mir zum ersten Male beobachteten embryonalen Verhältnisse beim Hunde erinnern uns sehr an die definitiven bei den Myxinoiden bestehenden Zustände, wo bekanntlich die Rachenhöhle einerseits durch die Mundhöhle, andererseits durch den falsch so genannten unpaaren Nasenrachengang — der hier am vorderen Ende des Kopfes direct nach außen sich öffnet — communicirt. Sie erinnern uns weiter sehr lebhaft an die provisorischen Verhältnisse bei den Störembryonen, wo das hintere Ende der hier oberhalb der Mundbucht sich anlegenden Hypophysenausstülpung in die dorsale Wand des Vorderdarms offen einmündet (C. v. KUPFFER), oder bei den Embryonen der Petromyzonten, wo das vordere Ende des präoralen Darmes nach derselben Stelle des Ektoblastes hin gerichtet ist, an welcher die Hypophysenausstülpung stattfindet (C. v. KUPFFER).

Daß sowohl die Hypophysenausstülpung wie auch die SEESSEL'sche Tasche reducirte Teile einer und derselben phylogenetischen Bildung zu sein scheinen und nämlich einer ancestralen Communication des Rachens mit der Außenwelt, ähnlich dem unpaaren Nasenrachengange der Myxinoiden, geht auch vielleicht aus derjenigen Thatsache hervor, daß die SEESSEL'sche Tasche, oder wie sie von SELENKA [1]) genannt wird, die Gaumentasche beim Opossum, nach den Beobachtungen dieses verdienstvollen Forschers ähnlichen Veränderungen unterworfen ist, wie die Hypophysenausstülpung, und nämlich: sie zerfällt ventral in einen Stiel, rückwärts in eine erweiterte Blase, aus deren Wand teils hohle, teils solide Sprosse entspringen.

Es wäre sehr wünschenswert, weitere Beobachtungen über die Entwickelung der Hypophyse bei anderen Säugetieren anzustellen, um die geistreiche KUPFFER'sche Hypothese noch weiter prüfen zu können.

1) SELENKA, Studien über Entw. der Tiere, 4. Heft, 1887.

Nachdruck verboten.

Ueber einige Muskelvarietäten.

Von Hans Laurent, stud. med.

(Aus dem anatomischen Institut zu Bonn.)

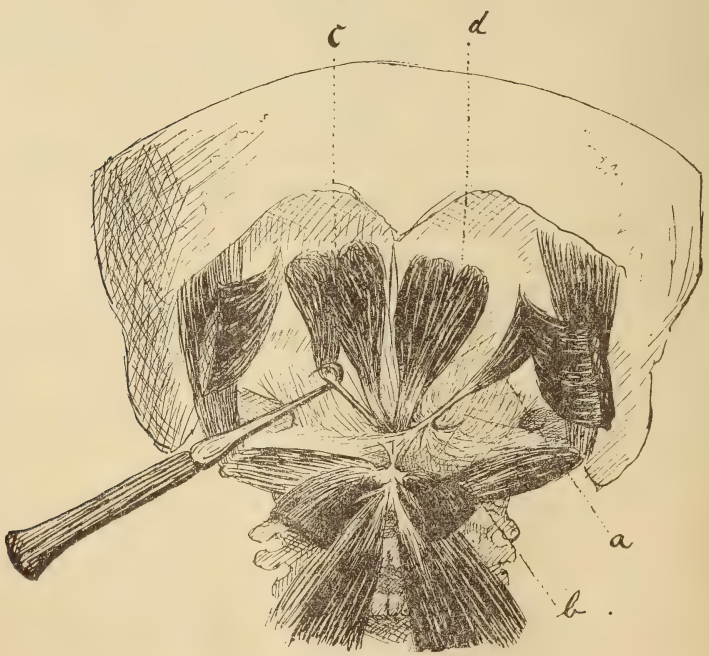
Mit 3 Abbildungen.

Im Anatomischen Institut zu Bonn wurden im Wintersemester 1894/95 unter anderen folgende Muskelvarietäten beobachtet, welche bisher noch nicht beschrieben sind und von denen drei das Gemeinsame haben, daß sie zu den Bandspannern gehören. Auf die Aufforderung des Herrn Prof. Schiefferdecker hin habe ich dieselben genauer präparirt und gezeichnet und will sie hier kurz beschreiben.

I.

Ein M. tensor membranae atlantooccipitalis posterioris. Bei einer sehr musculösen männlichen Leiche fand sich am rechten M. rectus cap. post. major die folgende Varietät (Fig. 1).

Fig. 1.

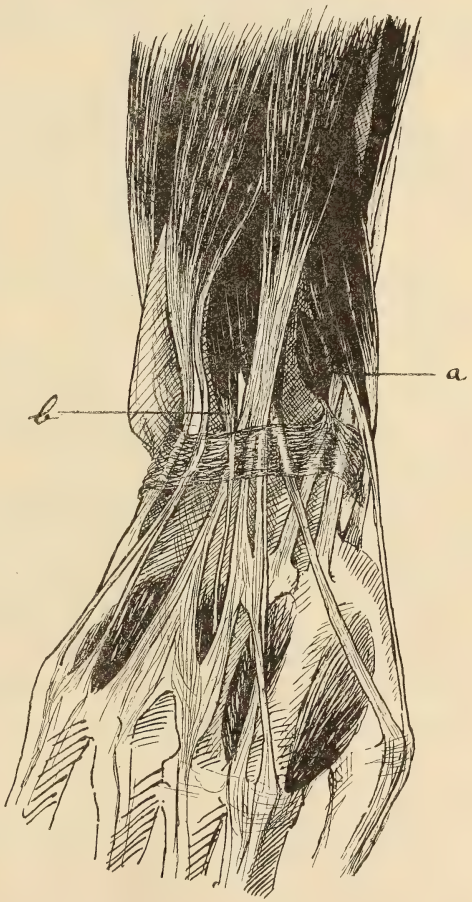


$^1/_2$ nat. Größe.

An dem medialen Ende der Ursprungsstelle des M. rectus cap. post. major rechterseits entsprang ein Muskel (Fig. 1 *a*), welcher unter dem oben genannten Muskel schräg medianwärts nach unten verlief. Die Länge des Muskels betrug 23 mm, die Breite 11 mm; seine dünne Sehne breitete sich nach einem Verlauf von 15 mm trichterförmig (Fig. 1 *b*) auf der Membrana atlantooccipitalis posterior aus, in diese übergehend, rechts neben dem Tuberculum post. des Atlas.

Der Muskel ist als ein Bündel des M. rectus cap. post. major aufzufassen, das den Epistropheus nicht erreicht, sondern sich schon höher an dem Bande festgesetzt hat und so zu einem Spanner der Membrana atlantooccipitalis post. geworden ist.

Fig. 2.



½ nat. Größe.

Eine Teilung, wenn auch ohne Verschiebung des Sehnenansatzes, zeigt auch der M. rectus cap. post. minor: rechts ist die Teilung nur angedeutet, links fast ganz durchgeführt (Fig. 1 *c* und *d*). Eine solche Teilung des M. rectus cap. post. minor ist von Gruber [1]) beschrieben worden.

II.

Ein M. tensor ligamenti carpi dorsalis.

Außer der eben beschriebenen fand sich an derselben Leiche am rechten Unterarm folgende Muskelvarietät:

Unterhalb des M. ext. poll. brevis entsprang unmittelbar vom Periost des Radius, 25 mm oberhalb der Furche für die Sehne des

1) Abhandlungen aus der menschl. und vergl. Anatomie, Petersburg 1852, p. 125.

M. ext. poll. longus, ein kleiner lancetförmiger Muskel (Fig. 2 *a*); seine Länge betrug 25 mm, seine Breite 7 mm, seine Dicke 4 mm. Seine 8 mm lange Sehne ging in das Ligamentum carpi dorsale über. Die sich fächerförmig ausbreitenden Sehnenfasern ließen sich noch ca. 10 mm weit im Bande verfolgen. Die Verschmelzungsstelle der Sehne mit dem Ligament lag über der Sehne des M. ext. rad. brevis. Sehne und Muskel hatten die Richtung von oben ulnar- nach unten radialwärts. Auf der linken Seite fehlte der Muskel. Seiner Lage und Befestigung nach konnte der M. nur das Lig. carpi dors. spannen.

Es sei noch erwähnt, daß der dritte Finger neben der Sehne des M. ext. dig. com. noch die dünne Sehne eines M. ext. proprius digiti III (Fig. 2 *b*) erhielt. Der Bauch dieses Muskels war mit dem des M. indicator verwachsen.

Aus der Litteratur ist mir nur ein ähnlicher Fall bekannt geworden. Gruber[1]) beschreibt einen M. tensor ligamenti carpi dors., der von der äußeren Seite der Ulna entsprang und mit seiner Sehne, die Sehne des M. rad. ext. brev. kreuzend, zum Ligamentum carpi dorsale ging.

III.

Bei einer männlichen weniger musculösen Leiche fanden sich am rechten Unterarm mehrere Varietäten, von denen die erste als Bandspanner bezeichnet werden kann.

a) Von der Sehne des M. ext. poll. longus, an der Stelle, wo sie die Furche im Radius passirt, ging eine 10 mm lange Sehne (Fig. 3 *a*) ab, welche sich fächerförmig im Ligamentum radiocarpeum dors. ausbreitete.

Der M. ext. poll. long. erhielt also während seines Verlaufes noch eine Nebenansatzstelle und wirkte so gleichzeitig als Spanner des Lig. rad.-carp. dors. Er wurde dadurch, wie der Versuch zeigte, in seiner eigentlichen Function erheblich, wenn auch nicht vollständig gehindert.

b) Die Sehne des M. ext. poll. brev. vereinigte sich, ohne sich an ihrer gewöhnlichen Ansatzstelle festzusetzen, in der Nähe (Fig. 3 *b*) des Metacarpophalangeal-Gelenkes des Daumens mit der des M. ext. poll. longus. Der M. ext. poll. brevis ersetzte also den in seiner Wirkung sehr behinderten M. ext. poll. longus, wobei er seine eigene weniger wichtige Function einbüßte.

c) Außerdem entsprang noch oberhalb der Mm. ext. poll. brev. und abd. poll. long., am Anfang fest mit diesen beiden Muskeln verwachsen, ein abnormer Muskel (Fig. 3 *c*), dessen Sehne (Fig. 3 *d*), die Mm. abd. poll. long. und ext. poll. brev. und die Sehne des M. ext.

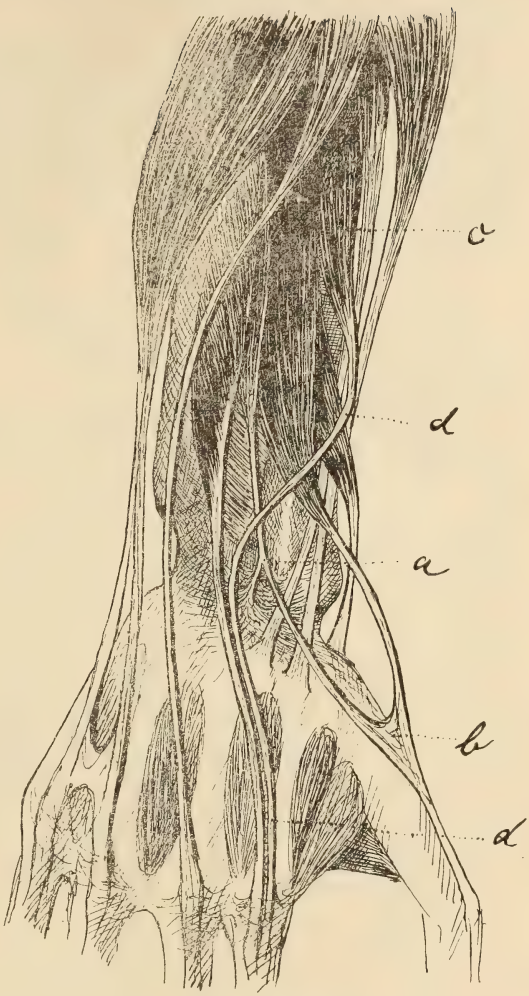
1) Virchow's Archiv, Bd. 101, p. 259.

poll. long. kreuzend, mit der Sehne des M. indicator zusammen verlief und mit ihr zusammen inserirte. Dafür erhielt der Zeigefinger vom M. ext. digt. comm. keine Sehne.

In der Litteratur finden sich mehrere abnorme Spanner der Handgelenkkapsel beschrieben. So beschreibt Gruber [1]) einen M. ulnaris externus brevis, der, vom unteren Ende der Ulna kommend, zum Metacarpale IV u. V und zum Ligamentum capsulae carpometacarpalis ging.

Ebenderselbe beschreibt [2]) einen M. tensor capsulae radiocarpalis dorsalis, der, von der Ulna unterhalb des M. indicator entspringend, am Ligamentum radiocarpeum dorsale endigte. Er deutet ihn als M. ext. digt. III propr., der sein Ziel nicht erreicht hat.

Fig. 3.



1/2 nat. Größe.

Merlin [3]) beschreibt einen Antagonisten zu den obigen Muskeln, einen M. ulnaris internus, der, von der hinteren inneren Fläche der Mitte der Ulna entspringend, zum Os pisiforme und zur Kapsel des Carpalgelenkes ging.

1) Virchow's Archiv, Bd. 86, p 15.
2) Virchow's Archiv, Bd. 103, p. 473.
3) Berichte des Medicinisch-naturwissenschaftlichen Vereins zu Innsbruck, 1885.

Die drei hier als Bandspanner beschriebenen Varietäten haben noch das Interessante, daß sie Beispiele für drei verschiedene Arten von Abnormitätenbildungen liefern.

Bei dem unter IIIa (Fig. 3*a*) beschriebenen Falle geht von der Sehne eines vollständig normal verlaufenden Muskels eine Nebensehne ab, bei dem unter I (Fig. 1*a* und *b*) beschriebenen Falle trennt sich von dem normalen Muskel ein Muskelbündel ab, um die Varietät zu zu bilden, und endlich bei II (Fig. 2*a*) ist ein selbständiger kleiner Muskel vorhanden.

Nachdruck verboten.

On the Sensory and Ampullary Canals of Chimaera.

By Frank J. Cole, Demonstrator of Zoology, University College, Liverpool.

With 1 Figure.

Last month I published a preliminary paper on the cranial nerves of Chimaera in the Proceedings of the Royal Society of Edinburgh (1). To-day a paper with the above title by Mr. Collinge in the Proceedings of the Zoological Society of London (2) has just come into my hands, and as Mr. Collinge's results are about as different from mine as they well could be, it is very necessary, pending the publication of my full paper with figures, that I should point out the erroneous character of Mr. Collinge's observations. As Mr. Collinge's paper differs from mine principially as regards the Vth and VIIth nerves, I propose to consider these before the others.

First as to the facts: —

If the eye of a Chimaera be removed two large nerves, amongst others, will be seen coursing across the orbit. The dorsal one, as I shall show, is the superficial ophthalmic of the VII th (*S.O. VII* in fig.), and the ventral the main trunks of the V th and VII th nerves. With regard to the latter, leaving out the hyomandibular nerve (*H*), which is easily distinguishable, two main divisions are easily defined — an anterior and a posterior (*TR.* and *B*). If the distribution of these be worked out, it will be seen that the anterior (*TR.*) crosses **under** the posterior (*B*) and gives off — first the mandibular nerve (*MN.*), which dips down at once, and afterwards the maxillary nerve (*MX.*). There is this, **and only this**, complication — and in no other respect is there the least confusion between these anterior and posterior

divisions: a fairly large bundle leaves *TR* and becomes related to the two main divisions of *B*. Most of it remains related to *B*, whilst other twigs leave *B* and anastomose with the maxillary nerve etc., as

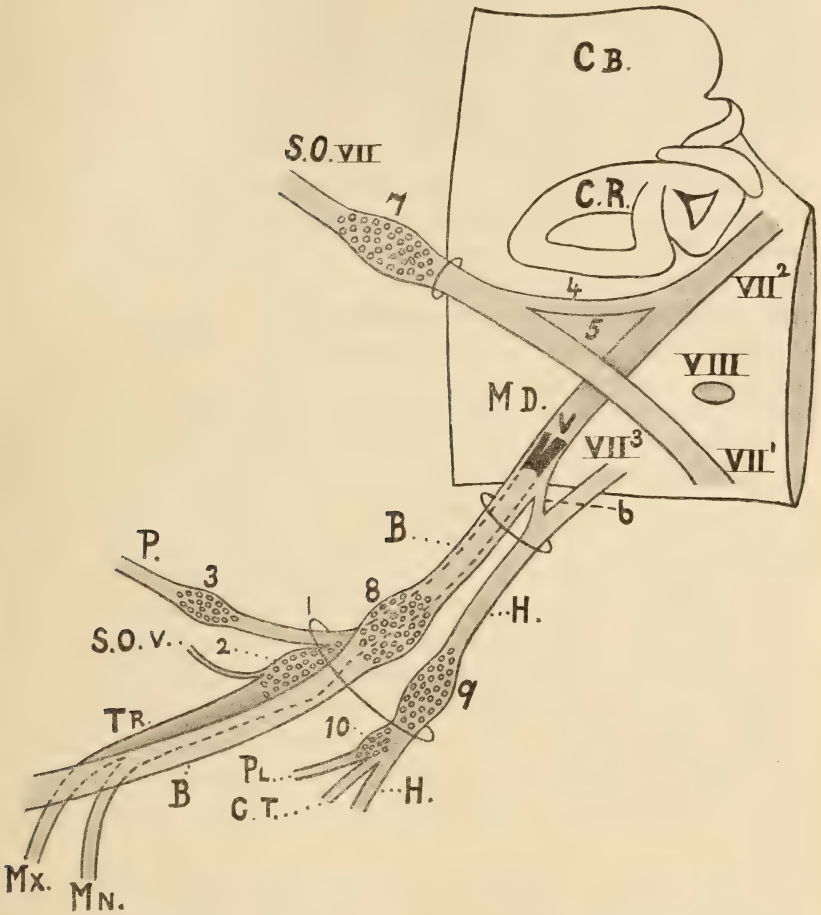


Figure of a portion of brain, and roots of Vth and VIIth nerves of Chimaera monstrosa. *CB.* cerebellum; *C.R.* corpora restiformia; *MD.* medulla; *VII*[1] ventral root of superficial ophthalmic division of VIIth; *4* dorsal root of same; *7* ganglion of same; *S.O. VII* superficial ophthalmic division of VIIth; *VII*[2] root of buccal division of VIIth; *B.* buccal division of VIIth; *5* bridge of nervous matter over triangular space formed by the ophthalmic and buccal divisions of VIIth; *8* ganglion of buccal division; *VII*[3] root of hyomandibular division of VIIth; *6* dorsal root of same; *H* hyomandibular division of VIIth; *9* ganglion of same; *PL.* palatine branch of same; *C.T.* chorda tympani branch of same; *10* ganglion cells at root of palatine; *V* roots (secondary and tertiary) of trigeminus; *TR.* fifth nerve or trigeminus; *2* ganglion of same (Gasserian); *S.O.V* superficial ophthalmic division of same; *MX., MN.* maxillary and mandibular divisions of same; *P* profundus division of same; *3* ganglion of latter; *1* foramen through which Vth and VIIth nerves enter orbit; *VIII* root of auditory nerve.

will be described in my full paper. No further description, however, is necessary here. Further, there is a largish nerve given off from *TR.* much at about the same place, which, on being carefully dissected, is found to arise mostly from the mandibular nerve, and which constitutes the principal nerve supply of the masseter muscle of the lower jaw. On the other hand the posterior division *B* is seen soon after entering the orbit to be composed of two bundles, which ultimately separate to form the inner and outer buccal nerves supplying two groups of ampullae and the whole of the infraorbital sensory canal (see my paper above). So far then *TR* looks much like the trigeminal nerve. If it be followed back to the brain it will be found to have a large ganglion (Gasserian) which extends into the orbit (*2*). From this ganglion a small nerve (*S.O. V*) will be seen to arise, which, in the typical condition (?), takes a dorsal curve, crosses, but does not fuse with, *S.O.VII*, and is ultimately distributed to the skin over and in front of the orbital region. Here we obviously have a superficial ophthalmic division. After this point *TR.* comes to lie under *B* but is always easily separable from it (see fig.). Whilst passing through the canal in the cranium it gives off a large profundus nerve (*P*) which swells into a ganglion shortly after its origin (*3*). Further back still *TR.* is found to arise from the medulla by **two ventral** roots (*V*), which however do not remain distinct. I had expected that the smaller anterior one was the root of the profundus, but neither the profundus nor the root could be separated from the main trunk of the nerve. Both the roots of *TR.* and its trunk in passing through the cranium lie under cover of *B* (see fig.), but the latter can easily be separated from it and does not in any way fuse with it. Here then, quite apart from embryological considerations, we have a perfect trigeminal nerve, in so far it has: —

a) **ventral** roots
b) a ganglion on the trunk
c) a profundus branch
d) an ophthalmic branch
e) maxillary and mandibular branches

} Except a twig from the profundus supply no sense organs of lateral line (see my Royal Society Edin. paper).

Now if *B* and *S.O. VII* be followed back to the brain they will be found to arise respectively by single large dorsal and ventral roots. *S.O.VII* crosses over *B* and arises mostly from the ventral surface of the medulla (*VII*[1]), but receives a fairy large anastomosing branch (*4*) from *B*, and hence may be described as having both dorsal and ventral roots. *B* on the other hand apparently consists of dorsal fibres

only (*VII*^{2}), unless either or both of the anastomoses *4* and *6* supply the ventral fibres. A triangular space (*5*) is enclosed by *B* and *S.O.VII*, but this is bridged over by a thin membrane of nervous tissue. The large nerve *H* arises by a single ventral root (*VII*^{3}) in front of the ventral root of *S.O.VII*. There is a stout anastomosis (*6*) connecting it with the root of *B*, so that *H* may also be described as having both dorsal and ventral roots. With regard to the distribution of these three nerve trunks, *S.O.VII* after expanding into the large ganglion 7 courses over the eye muscles, is distributed to the supra-orbital-canal and ampullae, and is obviously the superficial ophthalmic branch of the facial; the distribution of *B* has been already described, and evidently corresponds to the ganglionated (8) buccal nerve of the VIIth of sharks and skates; whilst *H* with its large ganglion (*9*) and giving off palatine [*PL* — with cells at origin — (*10*)] and chorda tympani branches (*C.T.*) and being related to the hyoid arch is undoubtedly the hyomandibular nerve + the facial proper of the above fishes. Thus the facial nerve of Chimaera largely resembles that of the sharks and skates, which is exactly what one would expect to find: and I submit that none of the above nerves, when one remembers their origin and distribution, can, in the face of recent researches (which will be discussed below), be regarded as branches of the trigeminus.

In connection with the Vth and VIIth nerves I only have to add that I have made a re-examination of the roots, and also of the superficial ophthalmic division of the Vth, and can confirm the above account of them in every respect. The material on which this was done was most kindly supplied me by Prof. G. B. Howes, to whom I am further indebted for enabling me to look up the literature of the whole subject, for much valuable assistance therein, and also for the use of his laboratory.

Next as to the development of the nerves: —

In 1881 Marshall and Spencer published their important paper on the cranial nerves of Scyllium (3). This paper is not quoted by Mr. Collinge in any of his publications on the lateral line, and it is therefore possible that he has overlooked it. It has been fully confirmed by every writer who has worked at the subject since it was published, amongst whom I may mention van Wijhe (4), Beard (5), Ewart (6), Julin (7), Scott (8), Ramsay Wright (9), Strong (18) and many others, and it is undoubtedly the most important paper that has been published on the cranial nerves of cartilaginous fishes per se within recent years. The authors show that the trigeminal

nerve arises first by a primary dorsal root, then by a secondary ventral root, finally by tertiary ventral roots. The dorsal root degenerates and has absolutely no representative in the adult, the secondary and tertiary **ventral** roots alone remaining. The facial on the other hand arises by single primary dorsal and ventral roots, both of which persist throughout life — the dorsal becoming closely related (but not in Chimaera) to the trigeminal nerve. Hence the mistake, made by STANNIUS (10), GEGENBAUR (11), JACKSON and CLARKE (12), and others of regarding the superficial ophthalmic and buccal divisions of the facial as branches of the trigeminus. Hence also it follows that the trigeminus of cartilaginous fishes **must** arise by ventral roots. VAN WIJHE further states (p. 27) that the superficial ophthalmic and buccal divisions of the facial have arisen by the dichotomous splitting of one dorsal nerve, and Dr. BEARD, whose magnificent collection of Elasmobranch embryos renders any statement of his on the subject of unusual importance, informs me that MARSHALL and SPENCER's paper is a perfectly correct statement of the facts. Mr. COLLINGE (p. 882) states: "EWART, who was the first to carefully investigate this matter in the Elasmobranchii, has shown that the whole system is innervated by the facial complex, ramus oticus and vagus, 'the fifth taking no part in innervating the canals'." This is certainly not a correct statement of the case. If MARSHALL and SPENCER's paper had never been written, at least EWART's superficial ophthalmic and most probably his buccal divisions of the facial would have been described as branches of the Vth (see particularly, EWART [6], p. 528).

Now as to Mr. COLLINGE:—

Our author states that his results "are exceedingly interesting and quite unlike what he expected"; and again "he expected to find an innervation solely from the facial"; and later "it will thus be seen that the facial nerve is almost entirely replaced by the trigeminal, not unlike the condition he had previously described in the Physostomosus Teleostei" [1]). After the first two statements, to which all zoologists will cordially acquiesce (cf. BASHFORD DEAN [14], p. 275), the last comes somewhat as a shock, and I cannot help thinking that Mr. COLLINGE hardly realises the gravity of his statements. To link together the Holocephali and the Teleostei in such an important connection as their cranial nerves, is only justifiable after a much more

1) But compare the very different account given of this group by POLLARD, Zool. Jahrb. (Morph.). Bd. V.

thorough investigation than Mr. COLLINGE can possibly have made. Take for example his description of the Vth nerve. He classifies it as follows:—

1) Superficial ophthalmic.
2) Profundus.
3) Buccal.
4) Maxillary.
5) Mandibular.

Here he has completely overlooked the true roots of the Vth (see my fig., *V*), and the ventral root of 1 (*VII*[1])[1]), and figures the whole of these nerves as having a **single ganglion** and a single **dorsal** root. The latter is the climax, and with it we arrive at the interesting conclusion that Chimaera **has no Vth nerve at all!** Nos. 1 and 3 are, it is needless to add after my description and fig. above, branches of the facial, and Mr. COLLINGE may well say that "we find an enormous development of the branches of the trigeminal nerve, particularly of the ramus buccalis". Mr. COLLINGE is of course perpetuating old errors of STANNIUS, GEGENBAUR and others, but what is excusable in STANNIUS in 1849 is hardly so in Mr. COLLINGE in 1896. Mr. COLLINGE's anastomosis between the buccal and the maxillary is evidently what I have described between the trigeminus and the buccal above. This anastomosis I omitted, by a lapse of memory, to call attention to in my preliminary communication, and wish therefore to emphasize it here. Mr. COLLINGE cannot have read his STANNIUS, or he would not have described both inferior maxillary and mandibular nerves. These terms are usually considered to be synonymous, and are used as such by STANNIUS. The latter's superior maxillary = my maxillary, but Mr. COLLINGE's superior maxillary = a portion of my buccal.
The maxillary nerve of COLLINGE is the main trunk of the trigeminus. It will thus be seen that Mr. COLLINGE has confused the Vth and VII th nerves in the orbit, and has made the former branch from the latter — thus disregarding the real origin of the Vth. I may point out here that the Vth arises by two roots, and thus agrees with MARSHALL and SPENCER's account. There is a large posterior secondary root and a smaller anterior tertiary root, but the latter contrary to one's expectation, is not the root of the profundus.

The facial nerve, according to Mr. COLLINGE, is represented only by the hyomandibular portion of it (*H* in my fig.). He figures an

1) This root has been figured by SCHWALBE, Jen. Zeitschr., Bd. XIII.

anastomosis between the sup. oph. of VII th and the hyomandibular. I have not seen this, but suspect it is the dorsal root of the latter (6 in fig.). It is interesting to note that Mr. COLLINGE, having overlooked the root of the V th, figures the profundus as arising from a ganglion which represents that of the sup. oph. of VII th. He further describes an anterior Y-shaped commissural canal (a portion of my supra-orbital canal) as being innervated by the combined buccal and superior maxillary nerves. There can be no doubt that it is innervated by the sup. oph. of VII. The mandibular division of the Vth is described as innervating the mandibular canal (= my anterior hyomandibular canal), whereas the innervation is from the mandibular division of the VII th, which, however, is only made to innervate the posterior hyomandibular canal.

How Mr. COLLINGE came to confuse the Vth and VII th nerves, even putting the development of them aside, I am utterly unable to imagine. The separation of them is quite an easy matter, as my description and figure above show, and STANNIUS' figure is so very suggestive to any one acquainted with the papers of EWART and MARSHALL and SPENCER.

An interesting feature in Mr. COLLINGE's paper is a commissure between what I can see is the Gasserian ganglion and the sup. oph. of the VII th. It is evidently the superficial ophthalmic of the Vth, which fuses with its namesake from the VII th as in all Elasmobranches and does not remain distinct as described in my preliminary paper. Mr. COLLINGE figures but does not describe it, whilst it is both figured and described by STANNIUS in Chimaera. In the three Chimaera that I have examined, I have seen it once in the above condition, whilst the nerve does not fuse but remains distinct in a dissection of the nerves of Callorhynchus which Prof. HOWES has in his laboratory. The examination of a large number of specimens is necessary to settle this interesting point. In the meantime, however, I distinguish three variations in the superficial ophthalmic division of the Vth as follows:

1) It passes over and has no connection whatever with the nerve of the same name from the VIIth.
2) It sends a few fibres to the latter nerve (see my preliminary paper).
3) It completely fuses with the latter nerve.

One word more on the Vth and VIIth nerves. It seems certain that a re-examination of the Ganoids will bring them into the scheme which includes already most Fishes and Amphibia. This has already

been done in the case of Amia by the important researches of Allis (16), and indeed Mr. Collinge's otic branch of the Vth bears a suggestive resemblance to those of the VIIth described by Ramsay Wright (9) and Allis. With the former's paper Mr. Collinge apparently does not seem to be acquainted.

The conclusion then arrived at with regard to the Vth and VIIth nerves of Chimaera is precisely what one would have expected. Both nerves bear a striking resemblance to those of Laemargus, but are in a more primitive condition in so far as the VIIth does not become secondarily related to the Vth etc. The trigeminus, with a slight but important exception, does not take any part in innervating the sense organs of the lateral line, which latter for the most part is effected by the dorsal branches of the facial.

With regard to the glossopharyngeal nerve Mr. Collinge describes a branch of it as "skirting the border of the pectoral fin". If we are to understand this to be a statement that the IXth partly or wholly supplies the pectoral fin, and I do not see what else it can mean, it is of course needless for me to remark that I have never seen this branch.

Mr. Collinge's description of the vagus is also of an extraordinary character. He refers to "a vagus ganglion" and to the lateralis as "passing from the vagus ganglion". He also describes what he considers to be a doubtful anastomosis between the facial and the vagus. From his figure and from the fact of his stating that the lateralis arose from the vagus ganglion, it is quite possible that this anastomosis is the root of the lateralis, which, as in all cartilaginous fishes, is invariably not only the most anterior root of the vagus, but arises in front of the glossopharyngeal. In this connection it is interesting to note that the anastomosis is described as arising "about 5 mm posterior to the roots of the facial" (i. e. the hyomandibular root — *H* in fig.). The following from my preliminary paper is a correct account of the roots and ganglia of the vagus:—

"The vagus in Chimaera is in a specially interesting condition, and is more primitive than in any other vertebrate. Without any dissection beyond mere exposure, four ganglia are to be easily distinguished, and were it not that the ganglion of the third branchial lies under, and is obscured by, that of the second, the vagus of Chimaera would be in the unique condition of consisting of five perfectly distinct nerves. As far as I am aware, this condition is most nearly approached in Torpedo, the IXth and Xth cranial nerves of which I dissected some time ago at Prof. Ewart's suggestion. In Chimaera

the vagus arises by five main roots, of which the most anterior is the root of the lateralis. The next three roots are those of the three branchial nerves which supply the posterior demi-branch (or third) on the first branchial arch, two demi-branches on both the second and third arches, and a single demi-branch on the anterior face of the fourth branchial arch. There are thus five gills, of which the first and last (on the hyoid and fourth branchial arches) consist of a single demi-branch only, and the remaining three of two demi-branchs each. The posterior root of the Xth is that of the intestinal."

Mr. COLLINGE classifies the groups of ampullae as follows (my own names are given on the right):—

1) Occipital group
2) median group
3) supra-orbital group
} = superficial ophthalmic group

4) sub-orbital group = inner buccal group
5) maxillo-mandibular group = outer buccal group.

As 1, 2, 3 are all innervated by the superficial ophthalmic division of the VII th, I see no reason for breaking them up, and therefore describe them as one group which consists of a very large and much smaller portions. I am in some doubt as to the identity of 5. Mr. COLLINGE describes it as being innervated by the "inferior maxillary" nerve, and I therefore conclude that it corresponds to my outer buccal nerve and group. Mr. COLLINGE has accordingly overlooked the hyomandibular and external mandibular groups of ampullae, unless the following applies to the latter: "Where there are a few scattered ampullary canals in the mandibular region, branches of the ramus mandibularis (V) innervate them." I do not think Mr. COLLINGE can have seen the external mandibular group of ampullae, since, a) it is a very well defined group, and b) there can be no doubt as to its innervation from the external mandibular division of the VII th.

Mr. COLLINGE describes three types of ampullary canals, which may correspond to the three types of ampullae described in my preliminary paper. I have not specially investigated the ampullary canals, so that the following remarks must be taken as suggestions rather than criticisms. I think it may be found that Mr. COLLINGE's "occipital pores" lead by long tubes and terminate in what in my abstract I describe as "compound" ampullae innervated by the superficial ophthalmic division of the facial and belonging to that group of ampullae. If this is not the case, then I have entirely overlooked COLLINGE's occipital group of ampullae. He states and figures these canals as having practically no ampullae. Owing to the most ventral

one of them being innervated, contrary to my expectation, from the recurrent (otic) branch of the buccal, I made a very careful examination of it and found that the canal had a very distinct ampulla of the compound type, and exactly resembled those found in the superficial ophthalmic group. Neither was the canal like those figured by COLLINGE. There is no inherent improbability in Mr. COLLINGE's account, and it may very possibly turn out to be perfectly correct, but LEYDIG (17) only described one type of ampullary canal in Chimaera, and I am rather inclined, from my own cursory examination, and the little fact mentioned above, to await confirmation of Mr. COLLINGE's results. His description of the innervation of the ampullary canals as only from the Vth is of course erroneous, and should be only from the VIIth.

My only other difference with Mr. COLLINGE is as to the nomenclature of the sensory canals. As ALLIS and EWART have already pointed out, the only classification of the canals that has the least value or scientific foundation is that in which they are named according to their innervation and not according to the position they may happen to occupy in any particular animal. Their position is subject to extreme variation — their innervation, in all forms that have been properly investigated, is not. Hence the only method of determining the homology of any canal is to ascertain its innervation, and only when this has been done most carefully has the name of a canal any scientific value. Whether Mr. COLLINGE has done this, I cannot say, as he confines himself to general statements, and is apparently unacquainted with the details of the innervation of the canals. It only remains for me to add that in my full paper the sensory canal system of Chimaera will be figured upon the plan adopted by EWART — i. e. every sense organ will be figured with its respective nerve twig. ALLIS' otherwise beautiful drawing unfortunately only shows the peripheral distribution of the sensory canal nerves, and not their roots.

Royal College of Science, South Kensington,
April 30th 1896.

Bibliography.

1) COLE, F. J., Proc. Roy. Soc. Edin., Vol. XXI, 1896, p. 49.
2) COLLINGE, W. E., Proc. Zool. Soc., April 1896.
3) MARSHALL and SPENCER, Q. J. M. S., Vol. XXI, 1881.
4) WIJHE, VAN, Natuurk. Verh. Kon. Akad., Dl. XXII, 1883.
5) BEARD, J., Q. J. M. S., Vol. XXVI, 1886.
6) EWART, J. C., Proc. Roy. Soc., Vol. XLV, 1889.

7) Julin, C., Archives de Biologie, T. VII, 1890.
8) Scott, W. B., Jour. Morph., Vol. I, 1887.
9) Wright, Ramsay, Jour. Anat. and Phys., Vol. XIX, 1885.
10) Stannius, Das peripherische Nervensystem der Fische, Rostock 1849.
11) Gegenbaur, C., Jen. Zeitschr., Bd. VI, 1871.
12) Jackson and Clarke, Jour. Anat. and Phys., Vol. X, 1876.
13) Ewart, J. C., Trans. Roy. Soc., Edin. Vol. XXXVII, 1892.
14) Dean, Bashford, Fishes, living and fossil, New York, 1895.
15) Collinge, W. E., Q. J. M. S., Vol. XXXVI, 1894.
16) Allis, E. P., Jour. Morph., Vol. II, 1889.
17) Leydig, F, Muller's Archiv, 1851.
18) Strong, O. S., Jour. Morph., Vol. X, 1895.

Nachdruck verboten.

Lungless Salamanders.

Second paper.

By Harris H. Wilder.

With 7 figures.

In the Anatomischer Anzeiger of Jan. 20, 1894 (Bd. IX, no. 7) I published an article entitled 'Lungenlose Salamandriden' in which I enumerated four species of American Salamandrids which in the adult state were totally without lungs, trachea or larynx, although the gills had disappeared at the end of larval life as in normal forms. Soon after this Camerano found the same lungless condition in two Italian species [1]), thus increasing the number to six. In this paper I will add largely to this list, which will establish the fact that in the Salamandridae lungless species are as numerous as those possessing lungs, and that in consequence of this the definition of the group must be modified. Before enumerating the new forms it seems necessary to correct some errors in the determination of the first four species.

The species quoted by me as Gyrinophilus porphyriticus is Spelerpes porphyriticus of authors, as the genus Gyrinophilus, Cope 1868 has not been generally accepted as distinct from Spelerpes, Rafinesque [2]).

1) L. Camerano, Ricerche anatomo-fisiologiche intorno ai Salamandridi normalmente apneumoni. Torino 1894. Two similar papers containing the above investigations in an abbreviated form, appeared in the Anat. Anzeiger.

2) Camerano says concerning Gyrinophilus: Non ha alcuna ragione d'essere, l. c.

Plethodon erythrynotus and Desmognathus fusca will stand, but my fourth species is not Desmognathus ochrophaea but Spelerpes bilineatus [1]). It is highly probable, however, that the entire genus Desmognathus is lungless, and hence D. ochrophaea need not be removed from the list. CAMERANO and some other authors have mistaken the termination in the generic name, Desmognathus (Gk. γνάθος fem. = jaw) for a masculine and thus changed the specific name; for example, 'fuscus' instead of the correct form 'fusca'.

The four original species, thus corrected, and with the addition of CAMERANO'S two, are as follows:

Mecodonta.

Sub-Fam. Salamandrinae — Salamandrina perspicillata.

Lechriodonta.

Sub-Fam. Desmognathinae — Desmognathus fusca.

Sub-Fam. Plethodontinae
- Plethodon erythronotus
- Spelerpes porphyriticus.
- Spelerpes bilineatus.
- Spelerpes fuscus.

Of these the only Mecodont represented has a glottis slit and tiny lung rudiments, too small to be of the slightest use. As all the other lungless forms are Lechriodonts, the case is manifestly one of parallel development, there being something in the habit of life of Salamanders in general which tends to render lungs of little importance.

The list of the different lungless genera thus far investigated, with the anatomical details of each, is as follows.

Salamandrina.

This genus contains but one species, S. perspicillata, which was investigated in this particular by CAMERANO in 1894. He found a much reduced glottis slit which opened into a minute chamber ending in two points, the whole representing useless rudiments of trachea and lungs. Rudimentary arytaenoid cartilages were also present. Investigating a very poor series of cross-sections of Salamandrina in my own collection, I was able fully to corroborate CAMERANO.

In my series I could find the arytaenoid rudiment upon one side only, and no trace of other laryngeal or tracheal cartilages. There were no laryngeal muscles attached to the arytaenoid rudiments.

1) For the determination of this species I am indebted to my friend, Dr. FREDERICK CLEVELAND TEST, of Washington, who compared my specimens with those in the National Museum.

Plethodon.

The investigation of this genus includes three species (or perhaps two and a variety). The largest, P. glutinosus, was used for dissection, of P. cinereus the entire neck region, from the otic region to the sternum, was cut into a transverse series, and of P. erythronotus, a transverse series was cut which included merely the ventral wall of the pharynx and the surrounding parts in the region where the larynx might have been expected. The three preparations agreed with each other in almost the minutest details and were thus used interchangeably in furnishing the description. A ventral dissection of the region involved is given in Fig. 1. By the removal of the sternum, shoulder-girdle, thoracico-hyoid muscle and heart, the deep muscles of the ventral wall of the pharynx are exposed. These are easily recognized as the laryngo-tracheal muscles found in normal forms. They consist of two pairs of narrow bands which come around the body from the dorsal region and meet in or near the mid-ventral line in close relation to the upper portion of the pericardium at the point where it is reflected about the bulbus arteriosus. The more anterior of these is the larger, and arises from the otic region of the skull (Fig. 2 *dig. ph.*).

Upon the ventral side, as it passes around the edge of the pharynx, a tendinous raphé passes completely through its fibres, dividing it into dorsal and ventral portions. The raphé is the rudiment of the 4th epibranchial, and the muscle thus represents both dorsal and ventral elements associated with the 4th branchial arch [1]). It is thus dorso-branchialis$_4$ + pharyngo-branchialis$_4$ and may be designated by Göppert's [2]) name, digastricus pharyngis.

The muscle immediately posterior to this arises from the dorsal integument and, running around the body exactly at right angles to its longitudinal axis, is cut by a transverse series throughout its entire extent (Fig. 4, *dors. laryng.*). In Salamandrids possessing a larynx, a muscle similarly placed is inserted upon the arytaenoids and acts as a dilator of the aperture. It is opposed by the dorsal and ventral ring muscles, the laryngei. The two taken together (dorso-laryngeus + laryngei) probably correspond to the dorsal and ventral segments of the 5th branchial arch (= arytaenoids). With the reduction of this arch come two possibilities: first, that the cartilage might simply drop out as in the case of the 4th epibranchial

1) See my paper "The Amphibian larynx". Zool. Jahrb., Abt. f. Morph., Bd. IX, Heft 2.

2) Göppert, Die Kehlkopfmuskulatur der Amphibien, Morph. Jahrb V. 22, Heft 1, 1894.

Fig. 1.

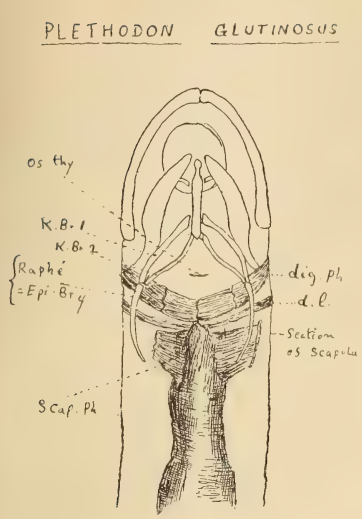


Fig. 2.

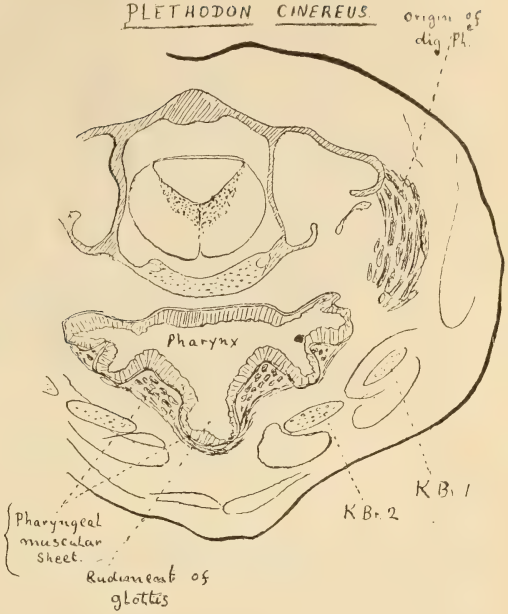


Fig. 3.

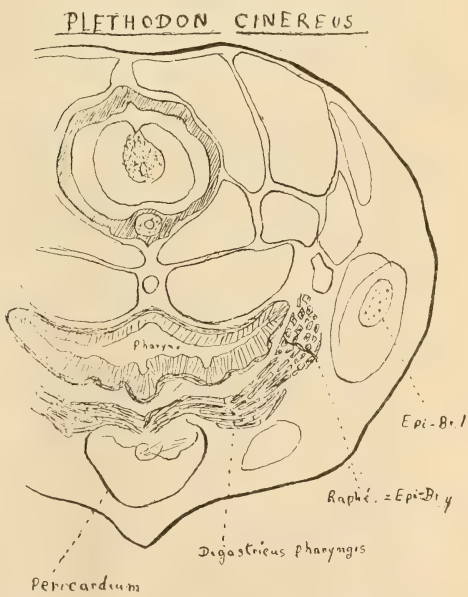


Fig. 1. Ventral view of Plethodon glutinosus from a dissection. × 4. *os thy.* Os thyroideum. *dig. ph.* Digastricus pharyngis. *d. l.* Dorso-laryngeus. *scap. ph.* Scapulo-pharyngeus. *K. Br.* 1 and 2 First and second Keratobranchials.

Fig. 2. Cross-section of Plethodon cinereus in the otic region. *dig. ph.* M. digastricus pharyngis. *K. Br.* 1 and 2 First and second Keratobranchials.

Fig. 3. Cross-section in same series as Fig. 2, but more posterior, showing insertion of M. digastricus pharyngis.

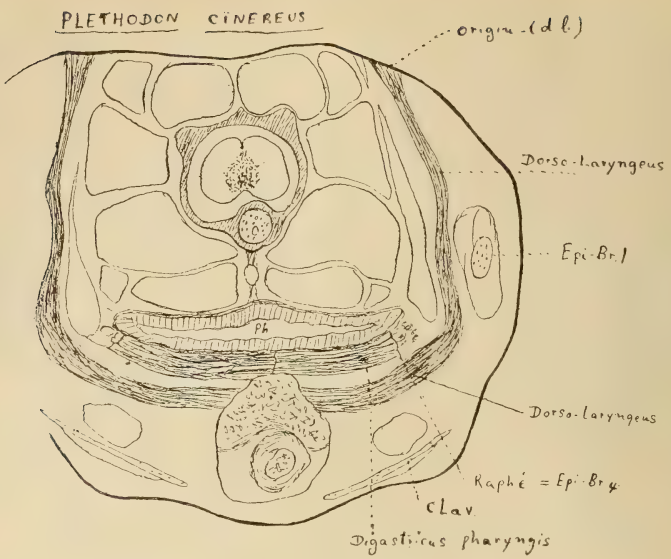


Fig. 4. Cross-section in same series as the two previous figures, but more posterior, showing entire extent of M. dorso-laryngeus.

in which case the muscle in question is a double one, or secondly, the laryngei might atrophy together with the laryngeal cartilages, thus leaving the dorsal portion alone. The latter is much the more probable because a gradually degenerating cartilage would affect the intrinsic laryngei far more than it would the extrinsic dorso-laryngeus.

The former are of use only as the arytaenoid cartilages are used and would diminish pari passu with the loss of the cartilage while the latter would be used in swallowing and would thus be retained.

Again, if the former possibility were realized, it would be expected that there would be a raphé in the place of the lost cartilage as in the case of the one above. It is thus altogether probable that the muscle is completely homologous with the one bearing this name in other Urodeles.

Below these two muscles, there appear transverse fibres on the ventral pharyngeal wall, which do not meet in the median line, and which converge somewhat on the sides as they pass around the pharynx.

This muscle at first appearance brought the hasty conclusion that it represents the dorso-trachealis, but it was found to arise not from the dorsal integument but from the inner surface of the scapula. The muscle may be called here simply the Scapulo-pharyngeus (Fig. 1 *Scap. ph.*) and its homology will be referred to later

under the genus Spelerpes. For the purpose of studying the pharyngeal mucous membrane the pharynx was dissected out from the specimen shown in Fig. 1, opened along the mid-dorsal line and pinned back (Fig. 5). The only indication of a glottis was a slight puckering of the mucous folds about a certain region, *a*, where a little depression is visible. The extreme depth of this depression is seen in Fig. 2. In my former paper on lungless Salamanders, in referring to Plethodon I wrote that "die Glottiseinstülpung ist kaum von den anderen Schleimhautfalten zu unterscheiden" and stated that it was more marked in Desmognathus. It seems now that the rudimentary glottis invagination is shown about equally in the two genera, the reason of my former conclusion being that the series used, which was the one referred to at the beginning of this description, as the one made from the piece cut out, did not extend far enough anteriorly, since the invagination is unusually high up. It is always very difficult to prove that a thing does not exist and in this investigation I have made my series whenever possible extend in both directions far beyond the possible limits of larynx-rudiments.

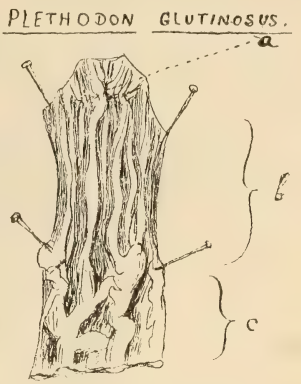


Fig. 5. Pharynx of Plethodon glutinosus, opened along the mid-dorsal line and pinned back to show its internal folds. *a* Glottis region. *b* Oesophagus. *c* Stomach.

In this genus in the region of the glottis fold a very thin sheet of striated muscular fibres is spread out over the pharynx ventrally. These were overlooked in the first dissection, and seen first in the serial sections of P. cinereus (Fig. 2). Later on I succeeded in demonstrating them in a dissection of P. cinereus. They consist of very fine fibres, meeting in the middle line and diverging anteriorly. They lie directly upon the wall of the pharynx and beneath the hyoid apparatus. They do not seem to be present in the other genera. A farther reference to Fig. 5 will show that the oesophageal region is distinctly marked by the character of its folds which are very narrow, parallel with each other, and run for the most part along its entire length (Fig. 5 *b*). The outside of this region is quite densely pigmented, especially dorsally. The stomach begins quite abruptly, the change being shown internally by the change in the character of the mucous folds (Fig. 5 *c*).

Spelerpes.

Of this genus six species have been examined, counting those previously described, all being without vestige of lungs or larynx. Of these, Spelerpes porphyriticus which is the largest lungless form thus far observed, was used for the dissection, and Spelerpes bilineatus for the serial sections. The other were simply cut opened and examined for lungs. As the limit of size must be soon reached, within which integumental and pharyngeal respiration is sufficient, the considerable dimensions of S. porphyriticus may excite some surprise. The following measurements were made upon the specimen used for the dissection given in Fig. 6.

Total length	164 mm
Nose to fore limb	27 „
Fore limb to hind limb	64 „
Hind limb to tip of tail	73 „
Girth of body (middle)	44 „
Girth at cloaca	35 „

As this seems a rare species, I cannot say how much larger some specimens may be, but do not think that this is the maximum size.

Comparing it anatomically with Plethodon it will be seen that the two muscles, digastricus pharyngis and dorso-laryngeus are no longer distinct at their insertion, but participate in the formation of a pharyngeal sheet of transverse fibres, which meet anteriorly in the middle line, but posteriorly are inserted into the pericardium. At their origins the two muscles are distinct. The digastricus pharyngis arises as usual from the outer surface of the otic capsule, but the dorso-laryngeus is reduced to an extremely fine band of two or three fibres. In the series (S. bilineatus) this is so fine that it is included in about three sections of 20 μ each, but arises from the dorsal integument in the normal way.

Below the pharyngeal sheet formed by these two muscles, there begins another, formed in part by fibres from the ventral margin of the scapula (= scapulo-pharyngis of Plethodon) and partly by fibres proceeding from the more undifferentiated dorsal trunk muscles.

This does not seem as well developed in S. bilineatus and is probably not as much needed as in the larger form. Of the scanty fibres covering the ventral wall of the pharynx in Plethodon there is not a trace. The whole impression gained by the study of this region in Spelerpes is that there is a distinct tendency to form a transverse pharyngo-oesophageal sheet, employing for this the laryngo-tracheal muscles which thus gradually lose their separate identity. Such a sheet must bear

an important relation to the swallowing of bubbles of air for pharyngeal breathing and would be of much greater advantage than the employment of the separate muscles in their original form.

In consideration of this it seems probable that the scapular element represents the original dorso-trachealis and that the attachment to the scapula is secondary. In the normal condition the dorso-trachealis arises from the dorsal integument and runs directly beneath the scapula, the inner surface of this bone coming in direct contact with its outer surface. When, by the reduction of the trachea its insertion is transferred to the oesophagus, a larger organ and much harder to dilate, it would necessarily increase its surface of origin, and would naturally use for this the inner surface of the scapula with which it was originally in contact.

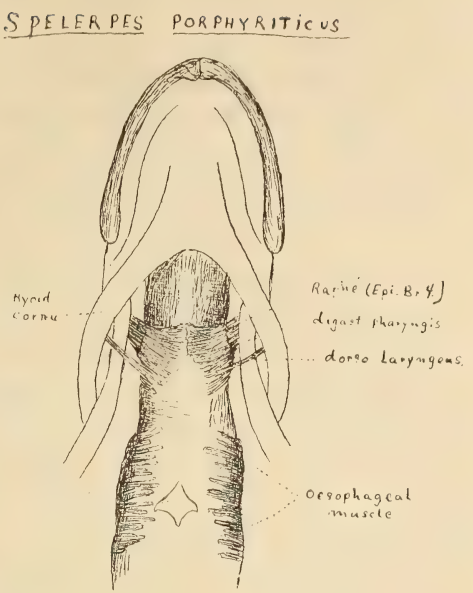


Fig. 6. Anatomy of laryngeal region of Spelerpes porphyriticus. × 2. The superficial muscles, shoulder girdles and heart have been removed.

It seems, then, that Spelerpes presents a stage beyond Plethodon in the perfecting of a lungless type, and thus furnishes indications of what goal is to be acquired.

This seems to be, 1) loss of all the laryngo-tracheal muscles as distinct elements. 2) The formation of a sheet of transverse fibres covering the ventral wall of the pharynx from the os thyroideum to below the sternum. 3) The retention and enlargement of the cranial origin of the most anterior fibres, and secondary attachments of the others to the scapula and to the dorsal trunk muscles.

Batrachoseps.

The conclusions concerning this genus are based upon a series of cross-sections of Batrachoseps attenuatus taken through the ventral half of the head and neck, which was detached by continuing the angles of the mouth posteriorly, and thus dividing the pharynx along its lateral walls.

While this series has proven sufficient to establish the fact that Batrachoseps is entirely devoid of larynx or trachea, I can state nothing concerning the origins of the muscles forming the band across the pharynx. This band shows, however, no separation into digastricus pharyngis and dorso-laryngeus as in Plethodon, it is extremely thick and powerful, and only the anterior half is divided by a median ventral raphé. For the rest of their course the fibres pass uninterruptedly from one side to the other.

Manculus.

For this genus I have a cross series of Manculus quadridigitatus, including the entire cervical region from otic capsules to sternum. From this the following facts can be determined:

The laryngeal muscles form a single broad band crossed by three raphés, one median and two lateral. Of this band, a very few fibres, representing the dorso-laryngeus, arise from the dorsal integument and form a very delicate band, as in Spelerpes, which fuses with the main mass. The rest of the muscle arises from the side of the skull (otic region). The more posterior fibres do not meet in the mid ventral line, but are interrupted by the anterior portion of the pericardium, to the outer surface of which they insert. This general condition is much the same as in Spelerpes and is satisfactorily explained by a fusion and loss of identity of the two elements distinct in Plethodon. The few fibres of origin from the dorsal integument, and the insertion of the posterior

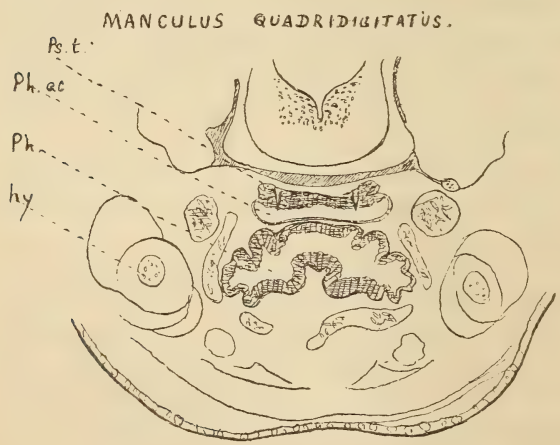


Fig. 7. Cross-section through otic region of Manculus. *Ph.* Pharynx. *Ph. ac.* Accessory pharyngeal cavity. *Ps. t.* Parasphenoid tooth. *hy* Cornu of hyoid.

fibres into the pericardium are the elements belonging to dorso-laryngeus; the cranial origin of the most of the fibres, the lateral raphés and the insertion of the mid-line are characters distinctive of digastricus pharyngeus. Below them are a few oesophageal fibres, but not as marked as in Spelerpes. The most marked

peculiarity of Manculus, however, is a character expressed in Fig. 7, which relates to the pharynx. Immediately anterior to the muscles above described, there extends along the roof of the mouth a secondary pharyngeal cavity, flattened from above downwards and ending blindly posteriorly. It shows in the series as a separate cavity for the space of about ten sections, anterior to which it gradually opens into the main cavity.

This readily admit of interpretation as an attempt to increase the pharyngeal surface for respiration, but why this rather small species out of all the lungless forms, should have developed such a formation is not clear.

Anaides.

Of this genus I have obtained a single badly-preserved specimen, A. lugubris. It shows no trace of lungs and no orifice for a glottis.

Desmognathus.

For this I can refer to my former paper, l. c., with the correction referred to above. At the time I first wrote, I was in doubt concerning the homology of the muscles. but from the figures and description it would seem to correspond closely to Spelerpes and Manculus, rather than to Plethodon.

I have recently received a specimen of Desmognathus brimleyorum from Arkansas which may be added to the lungless species already described.

Summary.

As a result of all investigations upon the subject up to the present, the following list of lungless Salamanders can be presented.

Family: Salamandridae.

Sub-Family: Salamandrinae

Salamandrina perspicillata (Camerano)

Sub-Family: Plethodontinae

Plethodon cinereus
Plethodon erythronotus
Plethodon glutinosus
Spelerpes porphyriticus
Spelerpes fuscus (Camerano)
Spelerpes bilineatus
Spelerpes ruber
Batrachoseps attenuatus
Manculus quadridigitatus
Aeneides lugubris

Sub-Family: Desmognathinae

Desmognathus fusca

Desmognathus brimleyorum.

As it is almost a certainty that all the members of a genus are similar with respect to their respiratory system, the above list of thirteen species might be more than doubled by the enumeration of all the known species under each. Thus in the Cheek list of North American Amphibia (Washington 1875) there are 29 species and subspecies enumerated under the lungless Salamandrid genera, against 26 in genera with lungs. It is also probable that the other genera of the sub-families of Plethodontinae and Desmognathinae are lungless, thus making the majority of the Salamandridae whether counted as genera or species, lungless animals. So deep-seated and striking a peculiarity ought to be incorporated in our definition of the Salamandridae, and might also be stated, whenever inclusive, in the definition of certain of the sub-families.

No definition hitherto published seems to mention the fact, and some even state that lungs are universal. Thus in Hoffmann's "Amphibien", in Bronn's "Klassen und Ordnungen", the definition under Salamandrida, p. 661, states that they "athmen ausschließlich durch Lungen". This clause of all such definitions must be changed, and I would recommend instead — respiration is carried on through the integument and the walls of the alimentary canal. In addition to this, larval forms develop external gill-bushes, and in some genera lungs develop in the adult state. In the lungless forms, laryngo-tracheal muscles appear and assist in pharyngeal respiration.

Smith College, Northampton, Mass.,
March 31th, 1896.

Note.

Since the above paper went to press my attention has been called to the recent paper of Lönnberg "Notes on tailed Batrachians without lungs", Zool. Anzeiger Bd. XIX, No. 494. As Lönnberg has anticipated me in two of the species I have named, will the reader place his name after Plethodon glutinosus and Manculus quadridigitatus in the list above and add to it, Desmognathus auriculatus and Amblystoma opacum, the latter with lung rudiments. I wish also to note a new paper by Camerano "Nuove ricerche intorno ai Salamandridi normalmenti apneumoni", Turin 1896.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

591.064

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „Anatomische Anzeiger" erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

XII. Band. — **10. Juli 1896.** — **No. 8.**

Inhalt. **Aufsätze.** S. Mollier, Zur Entwickelung der paarigen Flossen des Störs. S. 193—197. — G. Klein und K. Groschuff, Ueber intraepitheliale Drüsen der Urethralschleimhaut. Mit 3 Abbildungen. S. 197—200. — Carlo Bisogni, Osservazioni intorno a speciali conformazioni e ad alcune anomalie nelle unghie degli uccelli. Con una tavola. S. 201—210. — Rinaldo Marchesini, Ueber die combinirte Wirkung des doppelchlorsauren mercurhaltigen Salzes und des Schwefelkaliums in den myelinischen Nervenfasern. Mit 2 Abbildungen. S. 211—215. — Gerota, Zur Technik der Lymphgefäßinjection. — Eine neue Injectionsmasse für Lymphgefäße. — Polychrome Injection. Mit 4 Abbildungen. S. 216—224. — Anatomische Gesellschaft. S. 224. — Aufforderung, betr. Ausstellung von Präparaten. S. 224.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Zur Entwickelung der paarigen Flossen des Störs.

Vorläufige Mitteilung von S. Mollier.

Im Laufe des letzten Wintersemesters hatte ich Gelegenheit, an einer großen Zahl von Störembryonen die Entwickelung der paarigen Flossen zu untersuchen. Schon hier möchte ich Herrn Prof. Dr. v. Kupffer meinen Dank aussprechen für die große Freundlichkeit und Liberalität, mit welcher er mir das seltene Material zur Verfügung stellte und so diese Untersuchungen möglich machte.

Die Durchsicht der fertiggestellten Serien und das Studium verschiedener Oberflächenbilder ergaben folgendes Resultat: Die erste Anlage der Brustflosse beginnt wie bei Selachiern und Teleostiern auch

beim Stör als mesodermale Längsleiste, welche aus einer caudal fortschreitenden Wucherung der Somatopleura ventral der Vorniere hervorgeht. Dieselbe beginnt zwischen dem fünften und sechsten Urwirbel nach dem Gehörbläschen und endet mit dem achten. Das darüberliegende Ektoderm verdickt sich durch Erhöhung seiner Grundzellen, um sich gleich darauf auf dem Scheitel der Anlage in bekannter Weise zu falten.

Sehr frühzeitig wachsen die vordersten Urwirbel ventralwärts zu schmalen und dünnen Zellsträngen aus, von denen die der vier ersten Urwirbel nach dem Gehörbläschen gegen die Ebene des zweiten zusammenlaufen. Der Fortsatz des vierten wächst dabei stark nach vorn. Weniger stark der des fünften Myotoms, welcher mit seinem peripheren Ende sich dicht vor dem Beginn der Flossenleiste in leichtem Bogen cranialwärts wendet. In rein lateraler Richtung auswachsend, erreicht der folgende Urwirbelfortsatz das Gewebe der Flossenleiste und dringt in dasselbe ein. Das Gleiche thun mit fortschreitendem Wachstum nacheinander auch die folgenden vier Fortsätze des sechsten bis neunten Urwirbels, wobei die letzten zwei sich stark nach vorn wenden. Es ergiebt sich also ein Zusammendrängen dieser fünf Fortsätze in der Flossenbasis (Concentration).

Nachdem von den fünf ersterwähnten Fortsätzen die letzten vier den Dotter bis zu einem gewissen Grade umwachsen haben, geht aus einer cranio-caudalen Verwachsung ihrer abgetrennten peripheren Enden ein Zellstrang hervor, der cranial an dem zweiten Kiemenbogen, caudal an der mittlerweile entstandenen ventralen Gürtelspange sich ansetzt. Er stellt also dann einen vordersten Abschnitt der ventralen Längsmuskelschicht dar. Ob der schmächtige und kurze Fortsatz des ersten Myotoms an dieser Bildung Anteil nimmt, vermag ich nicht zu sagen. Von den übrigbleibenden Resten der Urwirbelfortsätze isolirt sich aber nochmals je ein kleinerer Abschnitt, dorsal des erst abgetrennten und ihre Längsvereinigung ergiebt die Bildung eines weiteren Längsmuskels, der am vorderen Ende des primären Basale und am letzten Kiemenbogen Ansatz gewinnt.

Für den ersten Urwirbel ist bei einem Embryo von 85 Stunden kein zugehöriger Nerv zu sehen. Für den folgenden glaubte ich eine feine ventrale Wurzel erkennen zu können, während für den dritten, vierten und fünften je ein Spinalganglion vorhanden war, von denen freilich das erste Ganglion nur aus wenigen Zellen bestand und auch das nächste noch dem dritten an Größe sehr nachstand. Untersucht man an einem älteren Embryo die Zusammensetzung des Hypoglossus, wenn

wir diesen Namen anwenden wollen, so finden wir denselben gebildet aus der Vereinigung dreier Spinalnerven, von denen die beiden ersten nur mit einer ventralen Wurzel entspringen, während der dritte ein wohlausgebildetes Ganglion besitzt und als erster definitiver Spinalnerv zu bezeichnen ist. Die frührer erwähnte vorderste ventrale Wurzel, sowie die beiden folgenden rudimentären Ganglienanlagen sind also wieder verschwunden. Auf seinem bogenförmigen Verlauf um die Kiemenregion giebt dieser Nervenstamm von dem Scheitel seiner Krümmung einen starken Ast ventralwärts ab, der in directer Fortsetzung des ersten Spinalnerven liegt und jenen caudalen Abschnitt der beiden Längsmuskeln versorgt, der aus dem Fortsatz des fünften Myotoms hervorgegangen ist. In den cranialen Abschnitt der beiden Muskel fand ich noch je zwei feine Aeste abgehen. — Eine Verbindung des Hypoglossus mit dem folgenden zweiten Spinalnerven ist nicht zu sehen.

Die weitere Entwickelung der fünf in die Flossenbasis gelangten Urwirbelfortsätze ist folgende: Ein jeder schwillt an seinem ventralen Ende kolbig an, und dieser Abschnitt sondert sich von dem zugehörigen Urwirbel durch Auflösung der Zwischenstrecke des ursprünglich einheitlichen Fortsatzes. Gleichzeitig beginnt dieser Rest jedes Myotomfortsatzes das Bildungsmaterial für die Flossenmusculatur zu liefern. Aber dieser Vorgang ist verschieden von dem bei Selachiern beobachteten. Es werden keine epithelialen hohlen Knospen gebildet, die sich dann in eine dorsale und ventrale secundäre teilen, sondern gleich von dem Urwirbelfortsatz aus, wächst je ein Zellstrang gegen die dorsale und ventrale Flossenkante hin und zeigt hier an seinem peripheren Ende manchmal ein feines Lumen. Beide Knospen (ich will sie mit Vorbehalt so nennen) hängen also zunächst mit dem ventralen Urwirbelfortsatz, dem sie angehören, zusammen. Sie trennen sich jedoch bald davon ab und wachsen dann in latero-caudaler Richtung in die Flossenanlage hinein, während die Urwirbelfortsätze erhalten bleiben und später ventrale Rumpfmusculatur bilden. Bemerkenswert ist es, daß die einzelnen dorsalen und ventralen Knospen außerordentlich nahe an einander liegen und deshalb auf Querschnitten dle Zahl derselben nicht mit Sicherheit bestimmt werden kann. Abortivknospen an den caudal folgenden Myotomen sind nicht vorhanden. Nach einem weiteren Schritt in der Entwickelung finden wir die medialen Enden dieser fünf dorsalen und ventralen Knospen in eigentliches Muskelgewebe umgewandelt und zu einer einheitlichen Schicht zusammengeflossen, aus der sich erst weiter peripher die einzelnen Knospen isoliren und

an ihren Enden noch die primitive epitheliale Zellanordnung erkennen lassen. Zwischen diesen beiden Muskelschichten entsteht das Skelet. An einer Horizontalschnittserie des kritischen Stadiums besteht dasselbe zunächst aus einem kurzen, in der Flossenbasis gelegenen primären Basale, von dem aus in die freie Flosse fünf kurze Zellfortsätze ausgehen, als erste Anlage von fünf zwischen je zwei Muskelknospen auswachsenden Strahlen. Histologisch ist das Gewebe noch nicht als Prochondrium, sondern als Zellverdichtung zu bezeichnen. Ein kurzer dorsaler und ventraler Fortsatz des primären Basale an seinem cranialen Ende ist der Anfang einer Gürtelbildung. Um einen vielleicht vorkommenden früheren Entwickelungszustand kennen zu lernen, in dem bloß das primäre Basale ohne Strahlenanlage sich findet, wie bei Selachiern, fehlten mir bis jetzt die nötigen Horizontalschnittserien. Von einer Querschnittsserie durch einen jüngeren Embryo kann ich jedoch sagen, daß hier die Anlage der ventralen Gürtelhälfte der dorsalen an Ausbildung voraus war. Fünf Strahlen sind also nur primäre zu nennen und in der Flossenbasis zu dem primären Basale vereint, die übrige an der fertigen Flosse vorhandene Gliederung, auch des Metapterygiums, erfolgt secundär.

Je ein ventraler Ast des zweiten bis sechsten Spinalnerven versorgt in bekannter Weise die Flossenmusculatur, und ihr convergenter Verlauf zeigt die Concentration der Flossenbasis an.

Die Entwickelung der Brustflosse von Accipenser sturio stimmt also im Wesenlichen, was die Zeitfolge der einzelnen Vorgänge und diese selbst betrifft, mit der Bildung der Selachierflosse überein. Im einzelnen jedoch ergeben sich Abweichungen, welche einen engeren Anschluß an die Entwicklung der cheiropterygialen Extremität gestatten. Die geringe Zahl der beteiligten Segmente, die Form der ventralen Urwirbelfortsätze, die Bildungsweise der Flossenmusculatur, die Einzahl der Knospen für das Segment, die starke Concentration der Basis, will ich für jetzt nur namhaft machen. Die genaue Darstellung des ganzen Vorganges, sowie auch meine Beobachtungen über die Entwickelung der Beckenflosse hoffe ich demnächst veröffentlichen zu können. In Bezug der letzteren sei nur gesagt, daß dieselbe, trotz der starken Reduction, in mancher Hinsicht primitivere Verhältnisse als die Brustflosse erkennen läßt. So handelt es sich bei der Bildung der Flossenmusculatur um eine echte Knospenbildung wie bei Selachiern, wenn auch jedes Myotom nur eine Knospe bildet, die sich dann in eine dorsale und ventrale secundäre teilt. Auch die Concentration der Flossenbasis ist eine geringere. Die Zahl der beteiligten Segmente ist, so viel ich bisher ermitteln konnte, neun. Die

Entwickelung des Skeletes verspricht die Annahme zu begründen, daß das primäre Basale ein Product der von ihm ausgehenden Strahlen ist.

München, im Juni 1896.

Nachdruck verboten.

Ueber intraepitheliale Drüsen der Urethralschleimhaut.

Vorläufige Mitteilung von Privatdocent Dr. G. Klein und K. Groschuff
München.

Mit 3 Abbildungen.

In einem in dieser Zeitschrift erschienenen Aufsatze [1]) hat Prof. Mayer seiner Ueberzeugung Ausdruck gegeben, daß die von Schwalbe und Lovén entdeckten Geschmacksknospen nicht als specifische Nervenendorgane, sondern als „intraepitheliale Drüsen" aufzufassen seien.

Diesen Namen giebt Mayer einer Kategorie von Drüsenbildungen, auf deren Vorkommen bei Säugern man erst in neuester Zeit aufmerksam geworden ist und die in ihrer morphologischen Stellung eine Uebergangsform zwischen einzelnen Becherzellen und den einfachsten alveolären, aber unter das Epithel ihres Standortes ins Bindegewebe vordringenden Einzeldrüsen bilden. Sie unterscheiden sich von letzteren eben dadurch, daß sie vollständig zwischen den Zellen der betreffenden, als körperliche Platte gedachten Epitelschicht eingebettet sind; runde, porusartige Lücken der Schleimhautoberfläche führen in einen bauchig erweiterten kürbisartigen Hohlraum, dessen Wand von einschichtigem, differentem, secernirendem Epithel gebildet wird; an dieses Drüsenepithel stößt nach außen allseitig das indifferente Epithel des Mutterbodens.

Als Fundorte solcher Drüsen beim Menschen giebt Mayer an: die Caruncula lacrimalis; das Epithel der Conjunctiva palpebrarum und das Epithel der Vasa efferentia testis (Schaffer); Mayer selbst sah intraepitheliale Drüsen in der Conjunctiva palpebrarum und dem Nebenhoden beim Menschen, sowie in der Palpebra tertia verschiedener Säuger.

Auf diese Darstellung Mayer's ist Schaffer in einer im Arch. f. mikr. Anatomie erschienenen Arbeit [2]) näher eingegangen und hat

1) Mayer, Sigm., Adenologische Mitteilungen, Anat. Anz. Bd. X, 1894, p. 177—191.

2) Ueber das Epithel des Kiemendarms von Ammocoetes nebst Be-

Mayer's Ansicht von der Identität der Geschmacksknospen mit intraepithelialen Drüsen für unhaltbar erklärt. Die von Mayer zusammengestellten „intraepithelialen Drüsen" sind nach Schaffer unter sich sehr ungleichwertige Bildungen; er teilt sie in drei Kategorien, scheidet die von Poncet in der Bindehaut und Caruncula lacrimalis beschriebenen Drüsenräume als pathologisch und die von Hamburger im Ureter des Pferdes beschriebenen Drüsen als unsicher aus, und läßt als physiologisch-typische Vertreter der echten intraepithelialen Drüsenform nur die von ihm im Epithel der Vasa efferentia testis gefundenen alveolären Einzeldrüsen gelten.

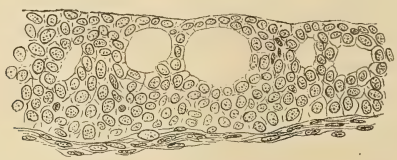
Was diese Drüsen von echten Sinnesbechern, z. B. Geschmacksknospen unterscheidet, das ist nach Schaffer der Mangel der für letztere typischen Stiftzellen, und das Vorhandensein der Secretion, die den Sinnesknospen fehlt.

In Anbetracht dieser Meinungsverschiedenheit zwischen Mayer und Schaffer dürfte es nicht unwichtig sein, auf einen Fundort dieser Bildungen beim Menschen hinzuweisen, der intraepitheliale Drüsen in solch außerordentlicher Menge enthält, daß durch ein genaues Studium von hier aus vielleicht Aufschluß über die nervöse oder rein secretorische Natur dieser Drüsenformen gewonnen werden kann.

Es ist dies die weibliche Urethra, und zwar nach unseren bisherigen Untersuchungen die von Kindern im Alter von 1—3 Jahren.

Man findet in diesem Alter das Epithel der Urethralschleimhaut geradezu durchsetzt von solchen becherförmigen Einzeldrüsen; oft

Fig. 1.



zählt man 30—40 in einem Querschnitt. Sie haben eine ziemlich verschiedene Größe, so daß ihr Durchmesser zwischen 20 u. 50 μ schwankt. Sehr häufig sind Formen, die in der That mit Geschmacksknospen durch den engen, etwas zugespitzten und prominirenden Porus und den Mangel eines deutlichen Lumens eine große Aehnlichkeit haben; aber

merkungen über intraepitheliale Drüsen, Arch. f. mikr. Anat. Bd. 45, 1895 p. 294—338.

Fig. 2.

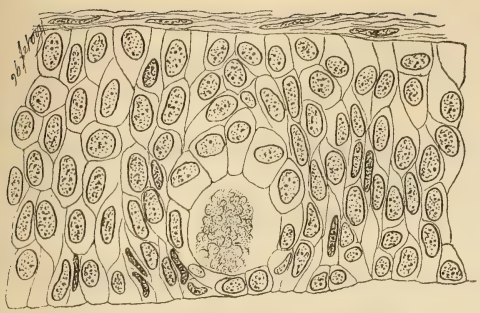
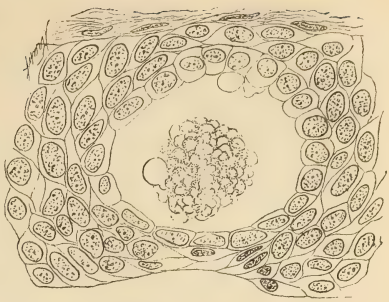


Fig. 3.



man findet auch alle Uebergangsstufen bis zu weit offenen und dann gewöhnlich secretgefüllten Formen, die durchaus den Eindruck von Drüsenalveolen machen — aber von solchen eben dadurch verschieden sind, daß sie keinen eigenen Ausführungsgang haben, überhaupt keinem größeren Drüsensystem angehören, sondern als solitäre, selbständige Drüsen ihr Secret offenbar direct auf die Oberfläche der Urethralschleimhaut ergießen. Wo sie zahlreich in den Falten der collabirten Urethralschleimhaut liegen, könnte man diese auf den ersten Blick und ohne Kenntnis der Serie für Drüsenschläuche, und die intraepithelialen Drüsen für deren Alveolen halten; das ist aber eine Täuschung.

Die Aehnlichkeit dieser Drüsen mit Sinnesknospen liegt hauptsächlich in ihrer Becherform und ihrer völligen Einbettung im Epithel; was sie von diesen unterscheidet, ist das Fehlen der Stiftzellen und die Gegenwart von Secret in ihrem Lumen.

Nun ist es aber nicht ganz ausgeschlossen, daß der Mangel der Stiftzellen als postmortale Veränderung aufzufassen ist.

Davis[1]) hat ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die Stiftzellen der Sinnesknospen auf der Epiglottis, insbesondere bei Kindern, schon 3 Stunden nach dem Tode verschwunden oder zu einem aus dem Becher heraushängenden Schleimpfropf umgewandelt waren. Es ist deshalb nicht unmöglich, daß der „Secretpfropf" im Lumen der Urethralbecher auf den gleichen Prozeß zurückzuführen ist; hierfür würde auch sprechen, daß sich öfters 3—4 degenerirte Kerne und verbackene Protoplasmareste in diesem Pfropf vorfinden, die kaum auf secretorischem Wege dorthin gekommen sein werden.

1) Die becherförmigen Organe des Kehlkopfs, Arch. f. mikr. Anat., Bd. 14, p. 158—167.

Daß es sich bei den Urethralbechern nicht um pathologische, sondern um präformirte reguläre Bildungen handelt, dürfte wohl daraus hervorgehen, daß sie sich in völlig intactem Urethralepithel vorfinden; auch widerspricht die reguläre Anordnung ihrer Epithelien, die besonders in Abbildung 2 und 3 zu sehen ist, einer Entstehung auf pathologischem Wege.

Die Frage wäre aber, als was man diese massenhaften becherförmigen Organe auffassen könnte, gesetzt, daß sie nicht rein secretorische, sondern, wie Mayer für die Geschmacksknospen will, gleichzeitig nervöse Bildungen sind.

Hält man diese Gebilde für nervöse Elemente, so könnte man vielleicht daran denken, sie mit der Auslösung des Reflexes der Harnentleerung in Zusammenhang zu bringen.

Beim erwachsenen Weibe haben wir diese Bildungen nicht wiedergefunden, auch nicht bei Kindern unter 1 Jahr. Vielleicht steht ihre im Verhältnis zur fötalen Entwickelung späte Ausbildung mit der spät erfolgenden willkürlichen Regulirung der Harnentleerung in Zusammenhang. Daß sie beim Erwachsenen nicht vorhanden sind, könnte auf einen ähnlichen Prozeß bezogen werden, wie er in der Riechschleimhaut stattfindet, wo ja auch die zuerst angelegten Sinnesknospen später in diffuses Sinnesepithel übergehen (Bonnet, Blaue).

Immerhin können solche Vermutungen nur mit der größten Vorsicht aufgestellt werden und sie ermangeln der histologischen Unterlage, solange es unentschieden ist, ob es sich um Drüsen- oder Sinneselemente handelt; zunächst spricht die bisherige Untersuchung mehr für eine drüsige Natur.

Jedenfalls scheint diese Frage wert zu sein, an frischem, vielleicht auch tierischem Material, und mit Hilfe der neueren Nervenfärbungsmethoden geprüft zu werden. Die von uns bisher mit Golgi's Methode angestellten Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen. (Alle 3 Abbildungen nach Präparaten von einem 14-monatlichen Mädchen.)

Nachdruck verboten.

Osservazioni intorno a speciali conformazioni e ad alcune anomalie nelle unghie degli uccelli.

Memoria del Dott. Carlo Bisogni.

Con una tavola.

Come contributo allo studio dell' avifauna la presente ricerca riassume, in uno studio preliminare, una serie di osservazioni che da più tempo sto facendo intorno alle unghie degli uccelli.

Nella presente nota mi occuperò solamente di alcune anomalie e di alcuni vizii di conformazione che ho avuto agio di poter studiare sù i tanti uccelli venuti in mio possesso. Farò menzione ancora di alcune conformazioni speciali di unghie che, pur non cadendo nel campo teratologico faunistico, pure di molto si differenziano, allontanandosi per aspetto e per struttura, dalla normale conformazione delle unghie di tali animali. E la cosa è tanto più degna d'importanza, in quanto ad essa vanno accoppiati fatti speciali inerenti alle abitudini di quei pochi uccelli che ne sono provvisti.

Nella presente ricerca non mi occuperò affatto di tutte quelle alterazioni anatomo-patologiche e consecutive trasformazioni che non di rado si osservano nelle unghie degli uccelli, some di qualunque altro animale, e che generalmente hanno diretta provenienza da affezioni morbose, o da lesioni traumatiche, o da processi flogistici, o da molte altre cause.

Di fatti, non tenendo conto delle numerose affezioni morbose di cui può essere colpita l'unghia, sia direttamente, che come causa consecutiva di svariate e molteplici malattie, infiniti sono i pericoli cui un tale organo va esposto in questa classe di animali, sia per la sua poca protezione, sia per essere adibito ad usi molteplici, continui e svariati, sia ancora per essere una delle parti più esposte e quindi più facilmente suscettibile a venir lesa.

Ma lasciando da parte tutte queste considerazioni che non toccano da vicino il tema impostomi, esporrò senz' altro le mie osservazioni.

Riguardo a queste ultime, alla fine del lavoro riassumerò in un quadro collettivo, per poterle abbracciare con uno sguardo generale, le più classiche fra quelle anomalie le quali possono essere prese come misura di comparazione e di confronto non solo, ma che rappresen-

tano ancora il tipo più spiccato e riassuntivo di diverse modalità riferentesi allo stesso.

Per le ragioni accennate più innanzi, e per una più esatta ordinazione di studio, è necessario anzitutto dividere in tre categorie le anomalie di alcune delle quali presentemente mi occupo. E facendo una prima divisione, si possono facilmente così classificare:

Anomalie { patologiche, accidentali, naturali, teratologiche, o vere.

Gli uccelli sù i quali ho fatto le presenti osservazioni appartengono agli ordini più comuni e più diffusi e che, o sono proprii dei nostri paesi e dei nostri climi, o vi pervengono in determinati periodi con l'emigrazioni in cerca d'alimento o per deporvi le uova.

Degli indigeni, alcuni sono esclusivamente campagnuoli, altri, che non disdegnano la compagnia dell' uomo, abitanti di città e villaggi, o tenuti del tutto in casa allo stato domestico. Il più vasto e svariato materiale d'esame mi fu fornito in special modo da molte specie di passeracei, di gallinacei, d'alcuni trampolieri e da poche colombe. Le osservazioni, di cui la presente nota espone i risultati, furon da me incominciate da circa un decennio e continuate man mano fino alla scorsa estate.

Il mio paese stando sullo strozzamento d'Italia, non lontano dalla depressione di Marcellinara, compreso tra i gradi 3°,49′ di longitudine orientale (meridiano di Roma) e 38°,45′ di latitudine boreale, posto fra due mari, il Ionio ed il Tirreno, che l'ultima diramazione dell' Appennino separa, formando i due golfi di S. Eufemia e di Squillace, è situato sù quella diramazione del gruppo di Serra S. Bruno che, piegando ad Ovest tra il golfo di S. Eufemia e l'insenatura di Nicotera, e spingendosi in mare col capo Vaticano, vi forma l'altipiano di Monteleone della media altitudine di 450 m. Resta così diviso dal rimanente e vero Appenino dalla fertile ed ubertuosa valle del Mesima, rinserrata fra monti fino al suo sbocco nel piano che si distende dal piede delle alture di Nicotera, Laureana, S. Giorgio e Casalnuovo sino al mare [1]).

Tutto questo tratto di terreno vien coltivato a vasti e superbi

1) Il Mesima nasce al disopra di Vallelonga nel circondario di Monteleone; scorre dapprima ad occidente, poscia a libeccio, lambisce il bosco di Borello nel mandamento di Laureana di Borello che lascia sulla sinistra; passa a Rosarno, quindi ripiegando per breve tratto a ponente si versa in mare a sud di Nicotera, dopo aver ricevuto sulla destra i fiu-

uliveti, a vigne rinomate, a campi estesissimi di cereali, a biade, a legumi, ad agrumeti immensi, a frutteti ubertuosissimi: nessun bosco e scarsi relativamente i pascoli: ma nelle piccole e strette vallate, giù nei burroni profondi, nelle spaccature, nei meandri, nelle anfrattuosità, nelle accidentalità del terreno trovi abbondanza di acqua e una rigogliosa vegetazione spontanea che spesso monta, si distende, s'inerpica sui ciglioni, sulle rupi, sulle sporgenze, sulle colline, rivestendo di tutti i toni del verde quei tratti che restano incolti. Data la sua posizione geografica e le condizioni naturali in cui l'altipiano di Monteleone si trova, circondato al Nord e all' Est dall' Appennino, e libero alle brezze del mare all' Ovest e al Sud, vi dominano il ponente, il libeccio e lo scirocco, sicchè grandissima è la varietà della sua temperatura che mentre discende a -2^0 nell' inverno, arriva in estate a $+32^0$ rendendo in tal modo possibile una svariata coltura.

Concesse dalla natura queste prerogative speciali al paese, molti uccelli, nella stagione estiva e nella jemale, vi compiono regolari e numerose emigrazioni, dimorandovi molto tempo: sicchè tenendo ancor conto dell' abbondanza degli altri volatili che non abbandonano mai il paese e che sono indigeni di esso, questo diventa un luogo molto fortunato di caccia.

Per ragioni più di studio che di diletto, nelle vacanze estive ed autunnali e in tutte quelle altre che l'esercizio della mia professione mi concede di passare al mio paese, in seno alla mia famiglia, non manco mai di girare in ogni verso la campagna, con le reti e con lo schioppo, o tendendo insidie di diversa natura in alcuni luoghi dove la caccia è molto abbondante [1]).

Fu appunto con l'aiuto di queste escursioni che ho rilevato una carta topografica speciale, che pubblicherò quanto prima in un altro mio lavoro sull' Avifauna Hipponî, e sulla quale stan segnati in diverso colore i luoghi prescelti ed abituali come residenza maggiormente favorita dai singoli ordini di uccelli migratori. Va da sè che questi

---

micelli Scotoplito e Mammella, e sulla sinistra i fiumicelli Marepotamo, Capone e Metramo, non che i due laghetti dell' Aquila e della Peschiera che versano nel Mesima per due separati emissarî.

1) Nell' ambito del mio paese e villaggi circostanti, per le condizioni speciali della epoca presente e pel dovere e l'attaccamento che si ha pel lavoro e per l'operosità produttiva, per i tempi mutati, per l'emigrazione e per la serietà precoce con cui si abbraccia la vita, il vero cacciatore di professione non esiste. Pochi vagabondi, per lo più cittadini, disturbano in qualche modo la tranquillità degli uccelli; ma ciò è tanto poca cosa che essi possono stare ben tranquilli da questo lato.

non sono gli esclusivi ad abitare quel tratto di terreno, che del resto è sempre popolato da uccelli d'ordini diversi. Rappresenterebbero delle stazioni naturali ed abituali di caccia, e ciò in grazia dell' elevazione, della natura del suolo, della coltura.

L'elenco degli ordini e delle specie sù cui ho fatto le presenti osservazioni è il seguente:

Passeres.

1° Passeres latirostres.

Fam. Hirundinidae.

Sottofam. Hirundininae; gen. Chelidon (1) et Hirundo (2).

1) Hirundo urbica (Lin.)
2) Hirundo rustica (Lin.).

2° Passeres acutirostres.

Fam. Paridae.

1ª sottofam. Regulinae; gen. Regulus.

Motacilla regulus (Lin.)
Regulus ignicapillus (Licht.).

2ª sottofam. Panurinae; gen. Panurus.

Panurus biarmicus (Koch).

3ª sottofam. Parinae; gen. Parus; sottogen. Parus.

Parus major (Lin.)
Parus ater (Lin.)

3° Passeres subulirostres.

Fam. Troglodytidae.

Sottofam. Troglodytinae; gen. Troglodytes.

Motacilla troglodytes (Lin.).

Fam. Turdidae.

1ª sottofam. Turdinae; gen. Turdus.

Turdus merula (Lin.)
„ torquata (Lin.)
„ musicus (Lin.)
„ iliacus (Lin.).

2ª sottofam. Saxicolinae; gen. Monticola (1), Saxicola (2), Pratincola (3).

1) Sylvia saxatilis (Savi)
2) Saxicola oenanthe (Lin.)
3) Pratincola rubicola (Lin.).

3ª sottofam. Erythacinae; gen. Ruticilla (1), Erythacus (2), Philomela (3).

1) Motacilla phoenicurus (Lin.)
2) Erythacus rubecula (Macgill.)
3) Philomela luscinia (Selby).

4ª sottofam. Sylviinae; gen. Sylvia (1), Pyrophthalma (2), Phyllopneuste (3).
1) Sylvia hortensis (Lath.)
„ atricapilla (Scop.)
„ cinerea (Lath.)
2) Pyrophthalma melanocephala (Bp.)
3) Phyllopneuste sylvicola (Brehm)
„ rufa (Bp.).
5ª sottofam. Calamodytinae; gen. Hypolais (1), Calamodyta (2).
1) Motacilla hypolais (Lin.)
2) Calamodyta phragmitis (M. et W.).
6ª sottofam. Drymoecinae; gen. Bradypterus.
Bradypterus Cettii (Cabanis).

Fam. Motacillidae.
1ª Sottofam. Motacilinae; gen. Motacilla (1), Budytes (2).
1) Motacilla alba (Lin.)
„ boarula (Penn.)
2) Budytes flavus (Cuv.)[1]).
2ª sottofam. Anthinae; gen. Anthus (1); sottogen. Agrodroma (2).
1) Anthus pratensis (Bechst.)[2])
Alauda spinoletta (Lin.).
2) Alauda campestris (Briss.).

Fam. Alaudidae.
Sottofam. Alaudinae; gen. Alauda (1), Melanocorypha (2).
1) Alauda arvensis (Lin.)
2) Melanocorypha calandra (Lin.).

4⁰ Passeres conirostres.

Fam. Fringillidae.
Sottofam. Emberizinae; gen. Emberiza.
Emberiza cia (Lin.)
„ schoeniclus (Lin.).
2ª sottofam. Fringillinae; gen. Passer (1), Ligurinus (2), Carduelis (3).
1) Passer montanus (Briss.)
„ salicicolus (Bp.)
„ Italiae (Gerb.)
2) Ligurinus Chloris (Koch)
3) Fringilla carduelis (Lin.).

---

1) è la Motacilla flava di Linné.
2) è l'Alauda pratensis di Linné.

3ª sottofam. Loxiinae; gen. Loxia.
Loxia curvirostra (Lin.).

5⁰ Passeres crassirostres.

Fam. Sturnidae.
Sottofam. Sturninae; gen. Sturnus.
Sturnus vulgaris (Lin.).
Fam. Oriolidae.
1ª sottofam. Oriolinae; gen. Oriolus.
Oriolus galbula (Lin.).
2ª sottofam. Corvinae; gen. Corvus.
Corvus frugilegus (Lin.)
„ corax (Lin.)
„ corone (Lin.).
3ª sottofam. Garrulinae; gen. Pica (1), Garrulus (2).
1) Pica caudata (Lin.)
2) Garrulus glandarius (Vieill.).

Gallinae.

Fam. Perdicidae.
Sottofam. Perdicinae; gen. Perdix (1), Coturnix (2).
1) Perdix saxatilis (Moy et Wolf)
2) Coturnix communis (Bonn.).

Columbae.

Fam. Columbidae.
1ª sottofam. Columbinae; gen. Columba.
Columba palumbus (Lin.)
„ livia (Briss.).
2ª sottofam. Turturinae.
Columba turtur (Lin.).

Grallae.

1⁰ Grallae herodiones.

Fam. Ardeidae.
Sottofam. Ardeinae; gen. Ardea (1), Egretta (2).
1) Ardea cinerea (Lin.)
2) Ardea garzetta (Lin.).

2⁰ Grallae longirostres.

Fam. Scolopacidae.
Sottofam. Scolopacinae; gen. Scolopax.
Scolopax rusticola (Lin.).

3⁰ Grallae macrodactylae.

Fam. Rallidae.

Sottofam. Fulicinae; gen. Fulica.

Fulica atra (Lin.).

4⁰ Grallae brachydactylae.

Fam. Charadriidae.

Sottofam. Vanellinae; gen. Vanellus.

Vanellus cristatus (Lin.).

Fam. Otidae.

Sottofam. Otidinae; gen. Otis.

Otis tetrax (Lin.).

Le anomalie vere e tipiche che ho potuto finora riscontrare nelle unghie degli uccelli sono molte e varie: registrerò, in un apposito quadro, le più degne d'importanza e delle quali vengo a dire nella presente ricerca. Un' anomalia molto comune a trovarsi nelle unghie degli uccelli consiste nell' eccessiva lunghezza di essa, tanto da ripiegarsi sù se stessa a guisa di ansa, che va gradatamente assottigliandosi, terminando in punta. Del resto l'unghia si presenta ben conservata, liscia, integra, lucente. L'ho spesso osservata in molti passeri (Turdus, Alauda, Motacilla, Sylvia, Parus, Emberiza, Loxia etc.). Io l'ho chiamato „unghia a frusta". (Fig. 1.)

Meno comune, ma non molto difficile a rinvenirsi, è l'„unghia gobosa" (Fig. 2), che offre la particolarità di avere sul suo dorso una specie di ingrossamento, di protuberanza che fa un tutto continuo ed omogeneo col resto dell' unghia (Ligurinus, Oriolus, Erythacus, Coturnix, Otis).

Molto difficile a rinvenirsi, tanto d'averla osservata una sola volta tra le migliaia di uccelli da me esaminati, è l'„unghia triplice" (Fig. 3). A prim' aspetto potrebbe credersi un fatto patologico che abbia determinato l'unghia a scindersi per lo lungo in tre porzioni diverse ed indipendenti. Ma guardandola attentamente si osserva che le tre porzioni, sebbene appiatite nella parte superiore di mutuo contatto, diventano cilindriche ed aguzze al loro estremo. Di più, avendole asportate col bistori e con le pinze, ho osservato ch' erano distinte ed indipendenti l'una dall' altra.

Difficile a rinvenirsi è anche l'„unghia a dardo" (Fig. 4) da me osservata due sole volte, la prima in un Vanellus, la seconda in un Bradypterus. L'unghia si presenta rigida, diritta, allungata, robusta, aguzza: la superficie integra, lucente [1]).

1) Non si confonda quest' anomalia con l'unghia normale propria del

La Fig. 5 rappresenta un' altra anomalia rinvenuta in un Corvus corax, una volta, nell' unghia del pollice destro, ed un' altra in una Fulica. Inferiormente, nel suo arco, l'unghia presenta una sporgenza aguzza, un dente: io l'ho chiamato, appunto per questo „unghia dentata".

Alcune volte (Fig. 5 *bis*) il dente è portato verso l'estremo libero della unghia, sicchè a guardarla essa sembra a doppia punta. Ho osservato questo caso nel medio della zampa sinistra di un Parus, e nel pollice destro di un Garrulus.

Un' anomalia molto caratteristica ebbi agio di osservarla nel medio della zampa destra di un Turdus musicus (Lin.): in essa l'unghia aveva subito un' inversione nel suo impianto, una specie di torsione sul proprio asse, per modo che la sua concavità s'era portata in alto, in modo precisamente inverso di quanto ordinariamente suole avvenire negli uccelli. Ho chiamato quest' anomalia „unghia a falce" (Fig. 6).

Comune ad incontrarsi in tutta la serie degli uccelli è l'„unghia bitorzoluta" (Fig. 7). Qui sembra che l'unghia siasi arrestata nel suo naturale ed ordinario sviluppo, formando all' estremità del dito un robusto e duro bitorzolo. Questa forma facilmente potrebbesi credere, a primo aspetto, un' unghia rotta e consecutivamente degenerata per l'uso. Non obbietto risolutamente la cosa, specialmente per la frequenza con cui questo fatto suole avvenire negli uccelli [1]).

---

pollice delle Parre (Parra) o Iacanà, assai lunga ed acuta, simile ad una lancetta, tanto d'aver fatto chiamare questi uccelli, Chirurgi.

1) Solamente un qualche profano potrebbe confondere questa forma ungueale con qualcuno di quei soliti e tanto comuni bitorzoli di escrementi, d'argilla o di fango indurito che spesso incapsulano le unghie degli uccelli, e che il più delle volte sono lapidei. Spesso ho veduto l'atrofia delle unghie prodotta da questo fatto; ed in una tortora che tengo in casa, e che sovente andava incontro a tale inconveniente (quantunque io di tempo in tempo le rimuovessi quelle incrostazioni, prima rammollendole con acqua tiepida e dopo asportandole delicatamente) una volta ho veduto, per atrofia e consecutifa cangrena, la perdita di due dita. Potrebbe ancora essere scambiata con un' alterazione anatomo-patologica dell' unghia, con una forma speciale di onicomicosi, onissi, onychia, onicite, o con una di quelle degenerazioni dell' unghia che accade di vedere nello eczema, nel lichen ruber, nella psoriasi; ma (auche ignorando se gli uccelli possano essere affetti da tali malattie), tanto l'esame macroscopico, esteso a tutto il corpo dell' uccello, quanto le accurate ricerche microscopiche dell' unghia in discorso e dei tessuti vicini, mi davan manifesti segni di una struttura istologica normale e senza traccia veruna di alterazioni patologiche, di microfiti o di microzoi patogeni, cosa che dà l'esclusione più completa di tutti quei fattori organici che potessero avere diretta influenza sull' unghia.

Ho osservato frequentemente questa deformità in molti passeracei e gallinacei (Passer, Regulus, Fringilla, Turdus, Hirundo, Loxia, Pyrrhula, Corvus, Coturnix etc.).

Nè queste sono tutte le anomalie che si possono rinvenire nelle unghie degli uccelli: altre, di minore importanza, se ne osservano in tutte le classi e in tutti gli ordini in cui questi animali van divisi. Molti, p. es., presentano un' unghia o sviluppata più dell' ordinario e del normale, o immensamente ridotta e rimpicciolita, mostrando in tal modo classici esempii di ipertrofia ed atrofia ungueale: molti altri hanno l'estremità libera ottusa; altri presentano l'unghia più o meno storta o contorta.

Molti di questi fatti che son venuto enumerando, furon da me osservati anche nei piccoli nati tolti dai nidi.

Neanche è raro il rinvenire qualcuna di codeste anomalie anche nelle collezioni ornitologiche che si conservano nei musei. Il seguente quadro racchiude quanto siamo venuti finora dicendo.

Anomalie vere o teratologiche:
- unghia a frusta
- unghia gibosa
- unghia a dardo
- unghia triplice: duplice, solcata
- unghia dentata (a doppia punta o bifida
- unghia bitorzoluta
- unghia a falce

* * *

La seconda parte della presente ricerca riguarda alcune conformazioni speciali di unghie, che nulla hanno da fare con i fatti che siamo venuti finora accennando, ma che son proprie e naturali di due ordini molto fra loro distinti, quali sono senza dubbio i trampolieri e i passeracei. Non tutti però gli uccelli che compongono questi ordini presentano tale particolarità. Le Ardee fra i trampolieri e i Caprimulghi fra i passeracei son quelli che ne vanno sempre forniti. Queste due specie di questi due ordini diversi presentano nell' unghia del medio di tutte e due le zampe un fatto abbastanza caratteristico e che richiama di più l'attenzione dell' osservatore, non tanto pel fatto, eccezionale in se stesso, quanto per la conoscenza dell' ufficio cui esso vien destinato, non potendo un fatto di tanta entità non avere, come ragione della sua presenza in un organo, una causa abbastanza necessaria che non sia determinata ad uno scopo prefisso.

L'unghia del medio infatti, tanto nelle Ardee che nei Caprimulghi,

presenta, nel suo lato interno, un organo speciale al quale ho dato nome di „pettine". Esso è costituito da una serie di fine lamelle digitiformi pendenti a mò di frangia, appiattite, disposte sur una sola linea e l'una dopo l'altra, lungo una leggera cresta, gobbosa nel suo mezzo, e che percorre la lunghezza dell' unghia dalla sua radice fin presso la punta. Questo fregio elegante e delicato, i di cui elementi o lamelle, per un buon tratto del margine esterno laterale, poggiano sul corrispondente margine interno laterale del consecutivo, nell' Ardea garzetta è costituito da 18 denti a punta libera ed arrotondata e di colore un po' più chiaro della tinta generale dell' unghia, che è color cioccolatto. Questi denti crescono in grandezza a mano a mano che si allontanano dai due estremi dell' unghia, dalla sua radice cioè e dalla sua punta; sicchè i più grandi sono quelli che si trovano nel mezzo della cresta. Fra il pettine e il corpo dell' unghia resta compreso un solco, una gronda ben marcata e di forma naviculare (Fig. 8 e 9).

L' identica struttura si osserva nel lato interno del dito medio di tutte e due le zampe del Caprimulgus europaeus. In quanto all' uso cui possa essere adibito sifatto organo credo l' individuo fornitone se ne serva come di un vero pettine, per nettarsi, grattandosi, dai parassiti, o per rassettare e ravviare le piume. Se vera questa mia supposizione, questi parassiti debbon prediligere una determinata regione del corpo dell' animale che li ospita, o dev' essere questa determinata regione quella che ne risente maggiore tormento per la presenza di quelli, essendo i movimenti della zampa abbastanza ristretti e limitati.

Difatti per spiegare la presenza di quest' organo nell' unghia di due animali tanto fra loro differenti, per tutto quel complesso di circostanze che han costretto i classatori a includerli in due ordini speciali, e quali sono un passere ed un uccello di riviera, bisogna ammettere uno scopo, una necessità comune a tutti e due, che, mi pare, non possa essere altra che quella da me citata.

Monteleone di Calabria, Maggio 1896.

Fig. 1a

Fig. 2a

Fig. 3a

Fig. 4a

Fig. 3a bis

Fig. 3a

Fig. 3a bis

Fig. 9a

Fig. 7a

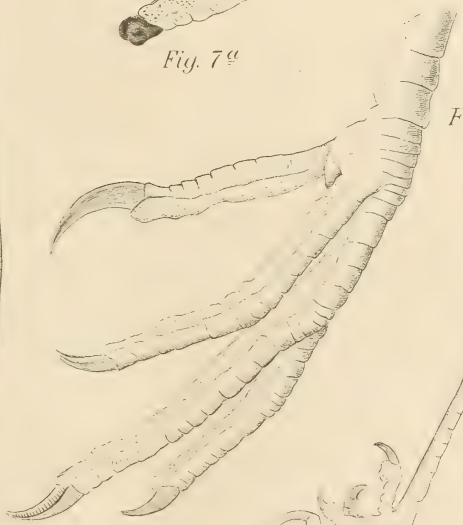


Fig. 8a

Fig. 6a

C. Bisogni disegnò. Verlag v. Gustav Fischer Jena. Lith. Anst. v. C. Müller, Jena.

Nachdruck verboten.

Ueber die combinirte Wirkung des doppelchlorsauren mercurhaltigen Salzes und des Schwefelkaliums in den myelinischen Nervenfasern.

Von Dr. Rinaldo Marchesini,
Assistent an der Lehrkanzel für allgemeine Pathologie auf der Königl. Universität zu Rom.

Mit 2 Abbildungen.

Wenn man die vielen Methoden der Technik prüft, welche von mehreren Forschern befolgt wurden, um den feinen anatomischen Bau der Teile zu untersuchen, aus denen das Nervensystem besteht, so wird man finden, daß eine bedeutende Zahl von diesen Forschern mehr metallische Sättigungen, als wirkliche Färbungen gebraucht haben. Das beweist der glänzende Erfolg, welchen Golgi mit seiner Methode der Chromsilbersättigung aufzuweisen hat.

Diese Ergebnisse bewogen mich, anzunehmen, daß man, wenn man auch andere metallische Sättigungen anwenden würde, neue, mit den alten Methoden unerkennbare Einzelheiten entdecken, oder wenigstens das schon Gekannte besser erklären könnte. Zu diesem Zwecke bediente ich mich gern einer neuen Färbungsmethode, welche mir von einem fleißigen Studenten [1]) mit dem Ersuchen, die Wirkung derselben an den histologischen Präparaten zu probiren, bekannt gemacht wurde.

Diese Methode war eben, eine Lösung von ätzendem Sublimat in Verbindung mit Schwefelkalium anzuwenden. Ich dachte sogleich wegen der obenangeführten Gründe diese Methode auf Schnitte des Nervensystems anzuwenden, und das, ich wiederhole es, wegen ähnlicher von anderen Forschern schon gemachter Untersuchungen und weil dieses ein System ist, dessen histologische Einzelheiten eine nähere Erklärung erfordern.

Da ich am Anfang nichts anderes bereit hatte, machte ich Versuche auf Stücke von Gehirn und Rückenmark von Katzen, welche Stücke ich seit langer Zeit in der Flüssigkeit von Müller aufbewahrte. Bei diesen ziemlich durch einander gemachten Versuchen fand ich merkwürdige Eigentümlichkeiten besonders betreffs der myelinischen Fasern

1) Herr Francesco Ferrari aus Rom.

des Rückenmarks. Ich versuchte auch mit frischen Präparaten, nämlich ohne daß sie früher in der Flüssigkeit von MÜLLER gewesen waren, aber das Ergebnis war wenig befriedigend; nach vielen Versuchen mußte ich mich überzeugen, daß die vorausgehende Fixirung und Verhärtung in der Flüssigkeit von MÜLLER für den gewünschten Erfolg notwendig sind, nämlich um immer gute, charakteristische Reactionen zu haben. Die Veränderungen, welche ich als notwendig erachtete und vornahm, betreffen die Reagentien, die Zeit, nämlich die Dauer des Eintauchens in jedem Reagens, und auch die Montirung, wie ich jetzt mit meiner Methode erklären werde.

Diese Methode, welche mir die besten Ergebnisse gewährte, ist die folgende:

Ich habe einen Nervus ischiadicus sogleich von einem Hunde nach dessen Tode entnommen, diesen Nerven in die Flüssigkeit von MÜLLER eingetaucht und, dieselbe von Zeit zu Zeit erneuernd, den Nerven fünf Monate lang darin eingetaucht gelassen.

Nach dieser Zeit habe ich ein Stück von diesem Nerven herausgenommen, es von seinen bindegewebigen Scheiden gereinigt, fleißig in destillirtem Wasser gewaschen und dann in eine 1-proc. Lösung von ätzendem Sublimat gelegt. Nach vielen Versuchen habe ich mich überzeugen können, daß die beste Art, eine gute Sättigung zu erlangen, ist, die Eintauchung des Nerven in Sublimatlösung über 24 Stunden zu verlängern. Aus dem Sublimat habe ich das Stück Nerv herausgenommen, es mit Löschpapier getrocknet und sogleich in eine 1-proc. Lösung von Schwefelkalium eingetaucht. Indem ich in dieser Beziehung mehrere Versuche machte, konnte ich mich überzeugen, daß die Zeitdauer der Eintauchung in dem Schwefelkalium nicht unter 12 Stunden sein soll.

Aus dem Schwefelkalium habe ich das Stück Nerv herausgenommen, mit Löschpapier getrocknet und in eine $^1/_2$-proc. Lösung von Osmiumsäure eingetaucht und 12 Stunden lang darin gelassen.

Wenn das Gewebe zu dunkel ist, tauche ich es, um dasselbe zu entfernen, in eine Lösung von Uebermangankalium ein.

Jetzt ist der Nerv für die Untersuchung bereitet. Ich bemerke außerdem, daß man die Untersuchung mittelst der Entfaserung mit einem Glycerintropfen machen und die Präparate in Glycerin einschließen muß, weil man mit der trockenen Methode nur die Schnitte von in Celloidin befindlichen Stücken einschließen kann. Diese werden dann, ohne sie von dem Celloidin zu befreien, mittelst Kreosot hell gemacht, mit Löschpapier getrocknet und in einem Tropfen Balsam, welcher in Xylol gelöst wurde, eingeschlossen. Auch die Glycerinpräparate

verderben mit der Zeit, besonders wenn sie dem Lichte ausgesetzt sind.

Wenn man ein Präparat betrachtet, sieht man sogleich alle Axencylinder quergestreift oder, um genauer zu sein, von sehr schwarzen Linien gestreift; doch wenn man diese Streifung gut betrachtet, findet man, daß sie nicht bei allen Fasern längs des ganzen Axencylinders gleichmäßig ist. Bald sind die Linien einander sehr nahe, bald sind sie entfernter von einander, manchmal sind dieselben von gleicher Länge und manchmal auch von verschiedener Länge; so sind sie auch bald gleichlaufend, bald schräg unter sich, und wie wenn sie spiralförmig verlaufen würden. Was man aber immer sieht, ist, daß der Axencylinder, nach der Einschnürung von Ranvier, sich auf beiden Seiten zuspitzt, indem er die Form eines Trichters annimmt, die schwarzen Streifen behält, aber diese sind kleiner geworden und sehr an einander gerückt; die höchste Einschnürung des Cylinders entspricht gerade der Einschnürung von Ranvier (Fig. 1).

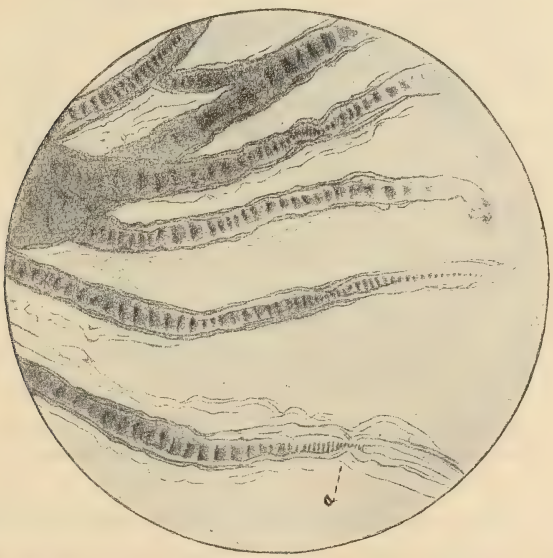


Fig. 1. Nervenfasern des N. ischiadicus eines Hundes.

Es gelingt nicht, die von Golgi beschriebenen Körbchen hier zu sehen, nur bemerkt man auf dem Cylinder die bindegewebige Scheide, welche aus der Vereinigung von vielen bindegewebigen wellenförmigen Fasern zu bestehen scheint, und gerade durch ihre Wellenform scheinen

sie die von Schmidt und Lantermann beschriebenen Einbuchtungen zu bilden. Diese Einbuchtungen werden noch mit dieser Methode durch das Reagens gefärbt; aber wenn man sie genauer betrachtet, sieht man, daß sie sich in ihrem andauernden Verlauf folgen und daß die färbende Flüssigkeit, indem sie sich leichter auf den Wellenlinien festsetzt, welche der bindegewebige Faden bildet, dieselben stärker färbt und ihnen so eine Art helldunkles Aussehen verleiht. Die Streifung des Axencylinders nimmt manchmal die Anordnung von vielen eingebuchten Kegeln an und sie ließe fast an die Anwesenheit von Körbchen glauben, wenn andere Fasern nicht deutlich zeigen würden, daß die Streifung nur den Axencylinder betrifft und daß sie ein wesentlicher Bestandteil von ihm ist.

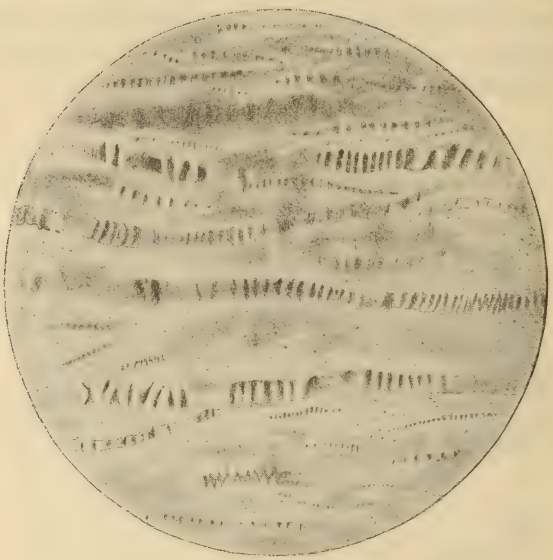


Fig. 2. Längsschnitt des Rückenmarks einer Katze.

Aus was entsteht diese Streifung? Wenn man die Fibrillen von einem kleinen Schnitte oder irgend einen Nervenfaden oder einen bindegewebigen Faden untersucht, welche sich unter den Nervenfasern vermischt befinden, so bemerkt man ihren wellenförmigen Verlauf und daß, gerade der Lage entsprechend, wo sich die Faser oder die Fibrille krümmt, man dort eine schwarze Linie wahrnimmt, welche nach und nach verfliegt. Wegen des Vorkommens dieser schwarzen Linien

zeigen viele von diesen Fibrillen eine Streifung ähnlich derjenigen des Axencylinders.

Von dieser einfachen Anordnung gelangt man bis zu jener, in welcher Fibrillen und Bündel von Fibrillen einen sehr geschlängelten Verlauf aufweisen, und bei allen sieht man an der Stelle, wo die Krümmung stattfindet, eine schwarze Linie, welche allmählich verfliegt und so der ganzen Faser das Aussehen einer wirklichen Streifung verleiht.

Auch bei diesen Fäserchen, welche mehr oder weniger gekrümmt sind, kann man also bemerken, daß die Sättigung sich mehr und leichter auf den erhöhten und gekrümmten Teilen der Faser angehäuft hat, daß sie ihnen das Aussehen einer Streifung verleiht und daß man alles dies, wie ich oben gesagt habe, vielmehr als ein einfaches, von dem geschlängelten Verlauf der Fasern entstandenes Helldunkel zu betrachten hat.

Nach diesen Beobachtungen kann man unschwer die Streifung des Axencylinders erklären, und mittelst vergleichender Untersuchungen wird man fast zur Ueberzeugung kommen, daß dieses Reagens den geschlängelten Verlauf des Axencylinders deutlich zeigt. Die Färbung, welche, wie man weiß, nur eine metallische Sättigung ist, hält sich leichter und in größerer Menge auf den Krümmungen auf, welche der Axencylinder oder, um genauer zu sagen, das Faserbündel bildet, aus denen der Cylinder besteht; auf diese Art giebt die Färbung das Aussehen einer Querstreifung und sie läßt an das Vorhandensein einer Spiralform glauben. Weil diese Querstreifungen an Größe und Entfernung unter sich ungleich sind, weil sie bald gleichlaufend, bald mehr oder weniger schmal, bald sehr ausgebreitet sind, könnte alles das meine Meinung unterstützen, daß es sich hier um einen Axencylinder handelt, welcher auch aus Fibrillen besteht und der innerhalb der bindegewebigen Markscheide nicht in gerader Linie, sondern über sich selbst gekrümmt verläuft. Die verschiedenen Lagen, in welchen man diesen Fadenbündel in ihren Krümmungen findet, sind größtenteils die Folge der Methode des Präparirens und wohl auch seiner histologischen Anlage.

Dies ist also die Erklärung, welche ich, auf Grund dieser neuen Untersuchungsmethode, der scheinbaren Streifung des Axencylinders geben möchte und wie, nach meiner Meinung, der Bau desselben vereinfacht werden würde.

Rom, den 18. Mai 1896.

Nachdruck verboten.

Zur Technik der Lymphgefäßinjection. — Eine neue Injectionsmasse für Lymphgefäße. — Polychrome Injection.

Von Dr. Gerota, Volontärassistent am I. Anatomischen Institute zu Berlin.

Mit 4 Abbildungen.

Ein genaues Studium der Lymphgefäße konnte erst unternommen werden, nachdem das Mittel gefunden war, dieselben plastisch hervortreten zu lassen. Wenn es für die wissenschaftliche Betrachtung der Lymphgefäße wichtig ist, dieselben mit Hilfe des Mikroskops zu studiren, so ist es vom Standpunkt der angewendeten Anatomie unbedingt erforderlich, Mittel zu finden, den Lauf der Lymphgefäße zu verfolgen und ihre topographische Anordnung zu untersuchen.

In dieser kurzen Skizze werde ich mich mit der in Frage stehenden Technik nur unter dem letztgenannten Gesichtspunkte beschäftigen, d. h. unter dem der präparirenden Anatomie.

Die älteren Anatomen haben den Ductus thoracicus abgebunden, um eine Stagnation der Lymphe hervorzurufen und auf diese Weise die Lymphgefäße in den Eingeweiden der Tiere deutlicher hervortreten zu lassen. Das Unzureichende dieses Verfahrens hat dann auf den Gedanken geführt, die Gefäße auf künstlichem Wege zu injiciren. Zu diesem Zwecke hat man versucht, sie mit Luft aufzublasen, sodann sie mit Talg, Wachs oder Terpentinöl zu füllen, oder endlich sie mit Quecksilber zu injiciren. Mit diesem letzteren, zuerst von Friedrich Meckel und John Hunter angewendeten Metall hat man die besten Resultate erzielt. Heute ist das Quecksilberverfahren das gebräuchlichste.

Die Injection mittelst Quecksilbers bietet große Vorteile. Das Metall hat einen leicht vordringenden Fluß, die injicirten Gefäße treten sehr anschaulich hervor, und die Arbeit ist eine saubere. Andererseits hat dieses Verfahren aber auch mancherlei Nachteiliges. Zunächst muß man, um eine gute Injection zu erhalten, einen sehr starken Druck anwenden, der sich mit der Widerstandsfähigkeit der Gefäßwände schlecht verträgt. Sobald ferner das Quecksilber eine Oeffnung findet, oder wenn während der Arbeit ein Gefäß verletzt wird, läuft das ganze Quecksilber heraus, ohne die geringste Spur in den injicirten Gefäßen zurückzulassen, so daß das Präparat zu weiterem Studium unbrauchbar wird.

Andererseits lassen sich die mit Quecksilber injicirten Präparate nur sehr schwer erhalten. Soviel ich mich erinnere, befindet sich im Anatomischen Museum (Orfila) zu Paris nur eine geringe Anzahl von Lymphgefäß-Präparaten in Anbetracht der mehr als 25-jährigen Arbeit, die Sappey dem Studium der Lymphgefäße gewidmet hat. Viele anatomische Museen weisen überhaupt keine Lymphgefäß-Präparate auf, und zwar wegen der großen Schwierigkeit, die ihre Erhaltung bietet.

Ein weiterer Uebelstand der Quecksilber-Injection ist der, daß die mikroskopische Untersuchung dadurch unmöglich gemacht wird.

Die Anatomen haben sich deshalb zwar die Vorteile, welche das Quecksilber bietet, zu Nutze gemacht, aber auch gleichzeitig nach anderen Injectionsmassen gesucht, deren Anwendung geringere Uebelstände mit sich brächte; insbesondere hat man unter den Farbstoffen Umschau gehalten. Von diesen sind zu nennen das lösliche Berliner Blau, die gefärbte Gelatine, das in Chloroform gelöste Asphalt etc. Ich habe mit den bekanntesten dieser Stoffe gearbeitet, ohne nennenswerte Erfolge zu erzielen. Ich werde die von mir angewendeten Substanzen kurz aufzählen und dabei gleichzeitig ihre Vorzüge und Nachteile darstellen.

a) Berliner Blau, in Wasser gelöst, bietet die Vorteile, daß das Präparat mikroskopisch untersucht werden kann, dauerhaft ist und sich auch leicht aufbewahren läßt, wenn man die Farbe mittelst eines Chromsalzes oder Alkohols niedergeschlagen hat. Der Farbstoff dringt durch die Wände der Gefäße nicht hindurch.

Als Nachteil ist der Umstand anzuführen, daß die genannte Lösung keine genügende Durchdringungsfähigkeit besitzt, so daß man nur die Injection eines kleinen Gebietes erreicht; sodann führt der starke Druck, den man anwenden muß, häufig zum Platzen der Lymphgefäße. In die histologischen Elemente der Gefäße dringt der Farbstoff zwar nicht ein, haftet aber dennoch an dem Gewebe, so daß das Präparat sich nur schwer reinigen läßt.

b) Zu dem gleichen Zweck hat man die mit Berliner Blau gefärbte Gelatine angewendet. Die Vorzüge dieser Masse sind dieselben wie die oben genannten der wäßrigen Lösung; nur ist hinzuzufügen, daß die Gefäße sich noch besser füllen und dadurch anschaulicher werden. Als Uebelstände sind neben denen der wäßrigen Lösung zu erwähnen: erstens, daß die Gelatine noch weniger durchdringt als jene, und ferner, daß das Präparat vorher im Wasserbade erwärmt sein muß.

c) Ich verweile nicht lange bei den übrigen Farbstoffen, die als

Injectionsmasse für Lymphgefäße verwendet worden sind, wie z. B. die Anilinfarben. Da diese Substanzen die Gewebe färben, sind sie für den gedachten Zweck unbrauchbar.

d) Asphalt, in Chloroform gelöst, bietet zwar den einen Vorteil, daß es sehr leicht durchdringt; auch läßt sich ein solches Präparat aufbewahren und mikroskopisch untersuchen. Andererseits aber hat diese Masse doch zu große Uebelstände im Gefolge, als daß sie mit viel Nutzen angewendet werden könnte. Infolge des Festklebens des Asphalts an den Wänden der Capillaren und der sehr großen Flüchtigkeit des Chloroforms dickt sich die Lösung ein, ehe sie noch in die Lymphgefäße ordentlich eingedrungen ist. Außerdem haftet das Asphalt an dem Präparat, an den Händen des Arbeitenden, wie auch an den Instrumenten. Dieser Uebelstand ist der Arbeit sehr hinderlich.

e) Dieselben Vorzüge und Uebelstände bietet das in Benzol gelöste Asphalt (A. Budge, Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. 14, 1877).

f) Die Teichmann'sche Masse stellt einen Fortschritt dar vom Gesichtspunkt der Erhaltung der Präparate für Museumszwecke. Aber diese Methode, die in der Bloßlegung der Lymphgefäße und ihrer Injection mit einer aus Zinkoxyd und Leinöl zusammengesetzten und mit Aether verdünnten Masse besteht, gestattet nur die Injection der größeren Gefäße, die man nötigenfalls auch durch einfaches Präpariren finden kann, und ist daher nur in einer beschränkten Anzahl von Fällen anwendbar.

Vor allen diesen verschiedenen Injectionsmassen habe ich dem Quecksilber den Vorzug geben müssen. Erfolglos aber waren meine Bemühungen, mittelst chemischer Reactionen das Quecksilber in den Gefäßen zu fixiren. Andererseits habe ich eine Substanz ausfindig zu machen gesucht, welche die Vorzüge des Quecksilbers ohne seine Nachteile darböte.

Mein Ziel war, ein in Wasser nicht, wohl aber in anderen flüchtigen Substanzen, wie Chloroform, Aether, lösliches oder doch darin suspendirbares Farbpulver zu finden, welches a) die Gewebe nicht färbt, b) außerdem fein genug ist, um durch die feinsten Lymphcapillaren hindurchzugehen; c) welches eine dauerhafte, in den Gefäßen lange Zeit flüssig bleibende Mischung zuläßt, damit man eine unvollständig gebliebene Injection vollenden kann; d) welches endlich sich in den Gefäßen fixiren läßt oder aber eine mit der Zeit von selbst eintrocknende Mischung herzustellen gestattet.

Vor einem Jahre ungefähr fing ich an, den — in einer Mischung von Terpentinöl und Schwefeläther aufgelösten — Alkanna-Extract

anzuwenden (Arch. f. Anatomie und Physiologie, Anat. Abt. 1895, p. 241). Diese Mischung lieferte bessere Ergebnisse als die oben angeführten Lösungen[1]). Aber die Alkanna-Farbe bietet den Uebelstand, daß sie durch die Wände der Gefäße hindurchschwitzt und die etwa umgebenden Fettschichten färbt. — Weitere Untersuchungen haben mich dann noch zu verschiedenen anderen Farbstoffen geführt, welche die besten Ergebnisse lieferten und die ich auf dem X. Anatomischen Congresse zu Berlin mitzuteilen mir erlaubt habe.

Dem von einigen Anatomen geäußerten Wunsche, mein Verfahren kennen zu lernen, Rechnung tragend, will ich nunmehr die Zusammensetzung der meines Erachtens allen übrigen vorzuziehenden Injectionsmassen bekannt geben, die ich noch weiter auszuprobiren und durch eine längere Praxis zu vervollkommnen gedenke.

Ich verwende mehrere Farben und habe daher die Möglichkeit, verschiedene Regionen mit besonderen Farben zu injiciren.

1) Diejenige Farbe, die ich als ganz besonders fein und in der Lösung haltbar empfehlen kann, ist die in Stanioltuben erhältliche blaue Oelfarbe, welche die Maler mit dem Namen Preußisch Blau[2]) bezeichnen. — Zu 2 g dieser Farbe giebt man 3 g reinen Terpentinöls und, nachdem man das Ganze in einem Porzellan-Mörser tüchtig verrieben hat, 15 g Aether sulfuricus hinzu, filtrirt sodann durch doppelte feine Leinwand und bewahrt die Mischung in einer mit eingeschliffenem Glasstöpsel verschlossenen Glasflasche auf.

Die mikroskopische Untersuchung dieser Mischung ergiebt die Thatsache, daß dieselbe aus sehr feinen in der Flüssigkeit suspendirten Körperchen besteht. Die Feinheit dieser Körperchen gestattet die Anwendung der allerfeinsten Injectionsnadeln. Ich gebrauche diese Mischung ausschließlich zum Studium der Lymphgefäße der Mucosa und der Eingeweide von Embryonen.

Die Feinheit der diese Farbe bildenden Körperchen gestattet der Mischung den Durchgang durch die Lymphdrüsen.

2) Auf der gleichen Stufe steht, was die Feinheit anlangt, die Mischung: Extractum alkannae (franz. Orcanette). Hiervon löst

---

1) Bei Anwendung des Alkanna-Extractes zur Injection der Lymphgefäße war es mir nicht bekannt, daß schon die älteren Anatomen und neuerdings Tillmanns (Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. 12, 1876) diese Farbe — in Terpentin gelöst — verwendet hatten. Allein Terpentin hat aber keine großen Vorteile, und die erzielten Resultate können daher nicht sehr zufriedenstellend gewesen sein.

2) Zu demselben Zwecke kann man auch die Berliner- und Pariser-Blau Oelfarbe anwenden.

man 1 g in 3 g Terpentinessenz, filtrirt durch doppelte feine Leinwand und setzt 10 g Aether sulfuric. hinzu. Wie ich oben erwähnte, hat diese Farbe die Eigenschaft, durch die Wände der Lymphgefäße hindurchzuschwitzen und das Fett zu färben; nichtdestoweniger führe ich sie an dieser Stelle für diejenigen mit an, die etwa Versuche damit anstellen wollten.

3) Als schwarze Farbe gebrauche ich die im Geschäft unter dem Namen absolut Schwarz[1]) käufliche: 5 g hiervon werden mit 5 g ungekochten Leinöls 10 Minuten lang in einem Porzellan-Mörser verrieben, sodann 10 g Terpentinessenz und 10—15 g Aether sulfuric. hinzugesetzt. Die Mischung wird filtrirt und aufbewahrt wie die blaue Farbe; vor jedesmaligem Gebrauch ist die Lösung umzuschütteln.

4) Als rote Farbe (deren Herstellung und Aufbewahrung größere Schwierigkeiten macht) verwende ich mit Erfolg Zinnober in feinster Pulverform[2]): 5 g werden mit 15—20 Tropfen ungekochten Leinöls so lange in einem gewärmten Porzellan-Mörser verrieben, bis ein zäher Teig entsteht (10—15 Min.); dieser wird mit 3 g Terpentinöl und 5 g Chloroform aufgeschlemmt, sodann filtrirt und gut verschlossen aufbewahrt wie die anderen Farben. Will man mit dieser Masse gute Resultate erzielen, so muß der Zinnober sehr fein und gut mit dem Oel verrieben sein; auch empfiehlt es sich, die Mischung immer nur in kleinen Quantitäten herzustellen und sie alsdann frisch zu verwenden.

Es giebt noch andere Oelfarben, die man zu dem in Frage stehenden Zwecke gebrauchen kann, wie z. B. das Cadmium-Chromgelb, Wiener Rot, Violett etc. Das Haupterforderliche ist stets, daß das Farbpulver sehr feinkörnig sei, mit dem Leinöl gut verrieben werde und in der Lösung haltbar sei.

Eine der Vorsichtsmaßregeln, welche man bei all den angeführten Mischungen treffen muß, wenn man sie mit Erfolg anwenden will, ist die, daß man die Masse stets frisch gebraucht; man stelle sich also jedesmal nur geringen Mengen her, so viel etwa, wie man gerade zu verbrauchen gedenkt.

Ferner muß man das Verdunsten der Mischung zu verhüten suchen. Bei der blauen Farbe bildet die Gefahr des Verdunstens deshalb keinen besonderen Uebelstand, weil diese Farbe sehr haltbar

---

1) Absolut Schwarz ist nicht mit Ruß oder mit Rauchschwarz oder Animalischem Schwarz zu verwechseln. Absolut Schwarz ist ein aus der mineralischen Kohle (Thon-Schiefer) gewonnenes Pulver.

2) In den speciellen Geschäften für Malerfarben zu kaufen unter dem Namen „Zinnober unter Wasser gerieben".

ist und man daher zu jeder Zeit eine beliebige Menge Aether hinzusetzen kann.

Die zum Filtriren benutzte Leinwand muß sehr dicht d. h. engmaschig sein und darf keine Fäden oder Fasern abgeben.

Die Flasche, in der man die Mischung aufbewahrt, muß ebenso wie die Spritze absolut sauber gehalten werden, da das geringste Stäubchen genügt, die feine Nadel, mit der man arbeitet, zu verstopfen.

Besondere Aufmerksamkeit erfordert die Spritze; sie muß oft und gründlich mittelst Terpentins und Aethers gereinigt werden, da das Leder, welches den Kolben bildet, von Zeit zu Zeit feine Stäubchen abgiebt.

Die Spritze, deren ich mich bediene, ist nach meiner Angabe angefertigt; sie besteht in einem gewöhnlichen Spritzenrohr aus Glas von 9 ccm Inhalt. Das Glasrohr (Fig. 1) läuft konisch aus und läßt sich daher bequem reinigen; der gut functionirende Lederkolben ist zum Schutz gegen die sich abstoßenden Lederteilchen an seinem Ende mit einem metallenen Knopfe (Fig. 2 *a*) versehen. Das Spritzenrohr umgiebt ein Metallmantel (Fig. 3); dieser läuft in ein Schraubengewinde aus, an welches das Ansatzstück (*b* Fig. 3) gefügt wird, und in diesem letzteren befestigt man die Glasnadel.

Ueber diese Nadel und ihre Befestigung ist Folgendes zu sagen. Nachdem man sich eine Anzahl kurzer (3—4 cm) dünnwandiger Glasröhren hergestellt hat, zieht man sie an einem Ende über der Lampe aus und verfertigt sich auf diese Weise mehrere Capillarnadeln von verschiedener Feinheit. Man muß eine große Anzahl dieser Nadeln in Bereitschaft haben, weil es, wenn während der Arbeit die Nadel sich verstopft, zweckmäßiger ist, sie fortzuwerfen, als sie zu reinigen [1]). Um das andere Ende der Nadel rollt man einen schmalen Streifen von feinem Handschuhleder [2]), bis man einen Cylinder von etwas größerer Stärke erhält, als der Lichtungsdurchmesser des Ansatzstücks beträgt (Fig. 4). Man schraubt sodann die Glasröhre in dem Augenblick, wo man sie gebrauchen will, in das Ansatzstück hinein. Die so hergestellte Verbindung der beiden Teile ist eine absolut sichere. Derselbe Lederstreifen kann mehrmals benutzt werden.

Zur größeren Vorsicht filtrirt man die Mischung noch einmal, bevor man sie in die Spritze zieht.

---

1) Bei einiger Uebung geht die Herstellung der Glascapillarnadeln sehr rasch von Statten; 20 feine brauchbare Nadeln erfordern einen Zeitaufwand von nur 8—10 Minuten. Auch diese Röhren sind gegen Eindringen von Staub geschützt aufzubewahren.

2) Am besten eignen sich hierzu gebrauchte feine Damenhandschuhe oder ein ähnliches feines Leder.

Fig. 1.

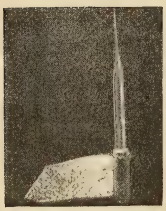


Fig. 4.

Fig. 2.

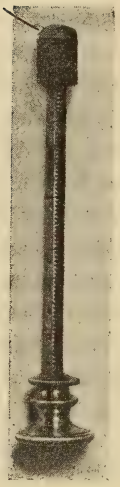
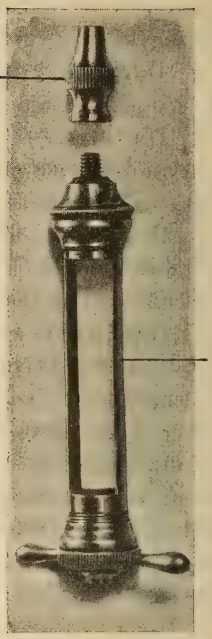


Fig. 3.



Die Anwendnng dieser Spritze und der auf die geschilderte Art hergestellten Nadeln gestattet die Injection der Capillargefäße wie beim Gebrauch des Quecksilbers. Die Feinheit der Nadeln, die sich erzielen läßt, gestattet die Ausführung der Injection bei sämtlichen Organen.

Man darf keinen hohen Druck anwenden, sondern die Injection nur langsam vollziehen. In einem Einstich soll man die Spritze nicht länger als 1—2 Minuten belassen, aber man kann später zu demselben Einstich zurückkehren und die Injection fortsetzen.

Zur Reinigung der Präparate während der Arbeit empfehlen sich mit Terpentin getränkte Watte-Tampons.

Bei Präparaten von Leichen Erwachsener verfährt man folgendermaßen. Um z. B. die Lymphgefäße einer oberen oder unteren Extremität zu behandeln, injicirt man zuerst die Ursprungscapillaren (Finger, Fußsohle, Ferse, Daumenballen- und Kleinfingerballenhaut) mit den erwähnten Mischungen; darauf sucht man die injicirten größeren Gefäße auf, führt eine dünne Canüle ein und injicirt weiter nach oben mit einer anderen, dickeren Masse, z. B. mit Teichmann'scher Masse oder mit unseren schon genannten Mischungen, in welchen man 1—3 g Spermacet löst.

Selbstverständlich erfordert ganz allgemein jede Injection mit Farbstoffen, wenn sie gute Resultate liefern soll, eine geübte Hand und eine genaue Kenntnis der Art, wie, und der Stellen, wo man den Einstich ausführen muß, sowie auch der Objecte, die sich am besten zum Studium der Lymphgefäße eignen.

Die Vorteile, welche die von mir benutzten Mischungen bieten, sind die folgenden:

1) Man kann die Lymphgefäße von ihren feinsten Wurzeln an wie mit Quecksilber injiciren.

2) Die Feinkörnigkeit des Farbstoffes (namentlich des blauen) ermöglicht die Injection der feinsten Capillarnetze und die Verwendung sehr feiner Capillar-Glasnadeln.

3) Die Mischung dringt besser durch als Quecksilber und als die anderen oben aufgeführten Injectionsmassen, und zwar bei einem geringeren Druck, als jene erfordern.

4) Die Feinheit der Farbmasse ermöglicht ihren Durchgang durch die Lymphdrüsen.

5) Die Injection eines Präparates kann vervollständigt und mehrere Tage lang fortgesetzt werden, da die Injectionsmasse nur sehr langsam trocknet; andererseits trocknet die Masse mit der Zeit von selbst, ein Proceß, der sich auch eventuell beschleunigen läßt [1]), so daß die Präparate auf jede beliebige Weise aufbewahrt, auch die Lymphgefäße durchschnitten werden können, ohne daß man Gefahr läuft, die Masse auslaufen zu sehen, wie dies beim Quecksilber der Fall ist. Auch kann das Präparat, ohne unbrauchbar zu werden, zu längerem Studium benutzt werden.

6) Die Möglichkeit der mikroskopischen Untersuchung ist gegeben.

7) Die Anwendung verschiedener Farben gestattet eine polychrome Injection der Präparate, ein Verfahren von hohem demonstrativen Werte.

8) Die Injectionsmassen sind sehr wohlfeil und leicht herzustellen; die Farben imprägniren die Gewebe nicht, und das Präparat läßt sich mittelst Terpentins leicht reinigen. Noch sauberer bleibt es, wenn man es während des Injicirens mit Wasser abgespült.

9) Endlich sind die Massen nicht gesundheitsschädlich, ein Umstand, der den Quecksilberinjectionen gegenüber auch wohl hervorgehoben werden dürfte.

---

1) Mit Hülfe von Alkohol oder einer Formol-Lösung lassen sich die Injectionsmassen leicht und schnell niederschlagen, so daß sie in den Gefäßen fest werden.

Mein Verfahren hat übrigens das mit den sonstigen Verfahren gemein, daß die Injectionen mit diesen Massen, wie auch mit jeder anderen Farbsubstanz, nur demjenigen gelingen und gute Resultate liefern, der die Technik der Lymphgefäß-Injection im Allgemeinen beherrscht, das erforderliche Maß von Geduld besitzt und in methodischer, wohlgeordneter Weise arbeitet. Ohne den Wert meiner Erfahrungen im geringsten überschätzen zu wollen, möchte ich wünschen, daß diejenigen, welche sich mit ähnlichen Untersuchungen beschäftigen, die von mir beschriebenen Mischungen probiren, nach ihrem Gutdünken abändern, verbessern und ihre Resultate bekannt geben. Es würde mich freuen, wenn die Angabe dieser Mischungen Jemandem von Nutzen sein könnte. Ich für meinen Teil habe — wenigstens soweit feinere Präparate in Betracht kommen — die Quecksilber-Injection, die ich früher mit Vorliebe anwandte, gänzlich bei Seite gesetzt und arbeite nun ausschließlich mit meinen vorhin angegebenen Mischungen.

Berlin, 20. Mai 1896.

Anatomische Gesellschaft.

Eingetreten die Herren Prof. Dr. Soltmann (Leipzig), Prof. Dr. Paul Güterbock (Berlin W. 10), Dr. H. Braus, Ass. anat. Anst. (Jena).

Quittungen Mai und Juni: Ablösungen: Herren C. K. Hoffmann, Graf Spee, Semon, Disse, Meves. — Beiträge: Herren Decker, Soltmann, Güterbock, Gaupp, Grobben, Claus, Frhr. von la Valette St. George, Braus.

Während der 68. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Frankfurt a. M. vom 20.—27. September beabsichtigt die Abteilung für Neurologie und Psychiatrie eine **Sonderausstellung von Präparaten, Modellen, Apparaten etc., welche dem Unterrichte und dem Studium des Gehirns und Rückenmarks dienen.** Sie richtet deshalb an diejenigen Herren, welche Hirnpräparate, Schnitte, Modelle, Reconstructionen, besondere Färbungen, Abbildungen etc. den Fachgenossen vorzulegen in der Lage sind, die Bitte, baldmöglichst Anmeldungen an Herrn Dr. Asch, Bockenheimer Anlage No. 39, Frankfurt a. M., gelangen lassen zu wollen. Für Aufstellung wird, soweit nicht der Aussteller anders bestimmt, ein Ausschuß Sorge tragen, dem die Herren Sioli, Alzheimer, Edinger, Friedländer und Asch angehören. Die ausgestellten Gegenstände sollen in der Höhe eines vom Aussteller anzugebenden Betrages versichert werden. Die brieflichen Anmeldungen werden mit Zusendung eines officiellen Anmeldeformulars beantwortet werden, welches alles Nähere enthält. — Die Ausstellung verspricht schon nach den vorläufigen Anmeldungen eine besonders lehrreiche und interessante zu werden.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „**Anatomische Anzeiger**“ erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

XII. Band. 30. Juli 1896. **No. 9 und 10.**

Inhalt. **Aufsätze.** J. Janošik, Zur Allantoisentwickelung bei Lacerta agilis. Mit 4 Abbildungen. S. 225—232. — Walter E. Collinge and Swale Vincent, On the so-called Suprarenal Bodies in Cyclostoma. With 2 Figures. S. 232—241. — A. Prenant, Sur le développement des glandes accessoires de la glande thyroïde et celui de la glande carotidienne. S. 242—244. — Otto Thilo, Die Darstellung der Knorpel- und Knochengerüste mit verdünnter Schwefelsäure. S. 244—247. — G. Baur, Mr. Walter E. Collinge's Remarks on the Preopercular Zone and Sensory Canal of Polypterus. S. 247—248. — Henry Bargman Pollard †. S. 248. — **Litteratur.** S. LVII—LXXX. — Bücherbesprechung. S. LXXX.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Zur Allantoisentwickelung bei Lacerta agilis [1]).

Von J. Janošík, Vorstand des Anat. Institutes der böhm. Universität in Prag.

Mit 4 Abbildungen.

Ueber die Entwickelung der Allantois bei verschiedenen Reptilien (Lacerta viridis, muralis, agilis, Anguis frag. etc.) veröffentlichte letzthin Corning [2]) eine Arbeit, in welcher er darauf aufmerksam

1) Ausführlich in den Berichten der böhmischen Kaiser Franz Josef-Akademie in Prag.

2) Corning, Ueber die erste Anlage der Allantois bei Reptilien. Morph. Jahrb. Vol. 23.

macht, daß die Allantois, nachdem sie bereits ein Lumen erhalten hat, dieses Lumen mit dem Cölom in Verbindung treten läßt. Die Zahl dieser Verbindungen scheint Corning überhaupt nicht regelmäßig zu sein. Bei meinen Studien über das hintere Ende des centralen Nervensystems und über sein Verhalten zu dem Blastoporus, sowie dieses zu dem Canalis neuroentericus bei Lacerta agilis, konnte ich auch diese Verbindungen mit dem Cölom nachweisen und kann somit die Angaben von Corning bestätigen. Auch das kann ich bei diesem Untersuchungsobjecte bestätigen, daß die Allantois als solider Wulst angelegt wird im Mesoblast distal vom Blastoporus. In diesem Zellhaufen tritt das Lumen ganz selbständig auf, ohne daß man irgend eine Andeutung einer Einstülpung vom Epiblast oder vom Hypoblast bemerken könnte, welch letzterer in dieser Gegend ganz flach ist und von der Allantoisanlage durch einen Teil des Cöloms, sowie der Splanchnopleura abgeschnitten erscheint. Es tritt auch das zunächst spaltförmige Lumen der Allantois mehr in der dorsal gerichteten Partie des Zellhaufens auf und wird hier von einer Reihe epithelähnlich angeordneter cylindrischer Zellen begrenzt, wogegen ventral die begrenzenden Zellen rund sind und daliegen, ohne irgendwie regelmäßig geordnet zu sein.

Ebenso wird die Abgrenzung gegen den Epiblast durch einen Teil des Cöloms sowie durch die Somatopleura bewerkstelligt. Ich finde an meinen Präparaten in diesen Anfangsstadien, welche in der Zeit der ausgebildeten 8—10 Mesoblastsomiten fallen, daß das Lumen immer nur einfach vorhanden ist und spaltförmig erscheint. Erst später bildet dasselbe verschiedene Ausbuchtungen, die manchmal nur durch ganz enge Spalten mit dem ursprünglichen Lumen in Verbindung sich befinden. Die Wand der Allantois wird in diesen ewas älteren Stadien von cylindrischen oder nur cubischen Zellen gebildet, welche nach der Art der Epithelien aneinander gereiht sind und durch Mesoblastzellen, welche ihnen anliegen und die Begrenzung gegen das Cölom bewerkstelligen. Bald grenzen sich diese beiderlei Zellen schärfer gegen einander ab, und in dieser Zeit pflegt die erste Verbindung der Allantoishöhle mit dem Cölom aufzutreten. Diese befindet sich am distalsten Ende der Allantoisanlage und ist zugleich etwas ventral gerichtet, etwa so, wie Corning für Lacerta muralis zeichnet, nur muß ich bemerken, daß an meinen Präparaten bei L. agilis dieses in eine spätere Epoche der Entwickelung fällt, als C. für L. muralis angiebt, nämlich in den Zeitraum zwischen 10—14 Mesoblastsomiten. Bei Embryonen mit 14—15 Mesoblastsomiten finde ich 3 solche selbständige Verbindungen. Später treten noch weitere Verbindungen auf, von denen ich noch Reste bei Embryonen mit 16—19 Mesoblastsomiten

und auch noch bei älteren auffinden kann. Zu dieser Zeit ist die Allantois bereits mit der ventralen Partie des Hinterdarmes in Verbindung getreten.

Um diesen Zeitpunkt herum tritt nun die Allantois auch in eine deutliche Verbindung mit der Amnionhöhle. Dieses geschieht distal von dem bereits über das Niveau empor sich erhebendem Schwanzende des Embryos (Fig. 1).

Fig. 1. Längsschnitt durch das Schwanzende eines Embryos von Lacerta agilis von 19 Mesoblastsomiten. Bei *a* die Verbindung des Canalis amnio-allantoideus vermittelst des Spaltes zwischen dem Epiblast des Amnions und der Somatapleura des Amnions mit dem Cölom. *cn* ein Teil des Canalis neuroentericus. Distal vom Enteron ist noch ein Darmdivertikel, eigentlich des Verbindungsstieles des Darmes mit der Allantois getroffen. Projic. bei Oc. 3, Obj. 4, Reichert.

Von dieser Verbindung der Allantoishöhle mit der Amnionhöhle spricht zwar schon HOFFMANN [3]). Er trachtet nun diesen Canalis amnio-allantoideus mit der Bildung des Afters in Zusammenhang zu bringen und nennt ihn Preanus, will aber nicht über die morphologische Bedeutung desselben entscheiden. Es ist auch unzulässig, diese Verbindung mit dem von VAN WIJHE beschriebenen Blastoneuroporus zu vergleichen, da der Canalis amnio-allantoideus eine secundäre Bildung ist und sich mit dem Nervensysteme in keiner Beziehung befindet.

STRAHL [4]) schlägt für dieses Gebilde die Benennung Canalis amnio-allantoideus vor. Zu diesem erscheint aber nötig hinzuzufügen, daß dieser Kanal nichts mit jenem von GASSER beschriebenen gleichnamigen Gebilde zu thun hat.

3) HOFFMANN, BRONN's Klassen und Ordnungen, Reptilien 1890 (1888).
4) STRAHL, MERKEL-BONNET: Ergebnisse Vol. IV.

Hoffmann hat nun diesen Kanal nur mit kurzen Worten berührt und ihn nur durch einige Querschnitte zu veranschaulichen getrachtet, und deshalb, glaube ich, hat dieses Gebilde wenig Beachtung gefunden. Strahl schreibt: „Bemerkenswert sind seine (Hoffmann's) Angaben über das Auftreten einer Kommunikation zwischen Amnion und Allantois . . .“

Aus diesem Grunde und auch deshalb, daß nach der Publication Corning's, dessen Angaben ich im Ganzen bestätigen kann, auch diese Verbindung ein regeres Interesse beanspruchen dürfte, will ich in Kürze meine Befunde über denselben anführen.

Distal zieht der Epiblast, welcher das Schwanzende des Embryos deckt (nennen wir ihn kurz den Körperepiblast), bei Embryonen mit 20 Mesoblastsomiten (L. agilis) direct in die Zellen über, welche das Lumen der Allantois auskleiden (vergl. Fig. 1, 2, 3). Die ziemlich hohen, cylindrischen Zellen dieses Epiblasts werden (Fig. 3), indem sie sich um das emporragende Schwanzende des Embryos herumlegen, flacher, gewinnen aber wieder an Höhe an jener Stelle, wo sie unter das Schwanzende einbiegen. An der Uebergangsstelle der Epiblast-

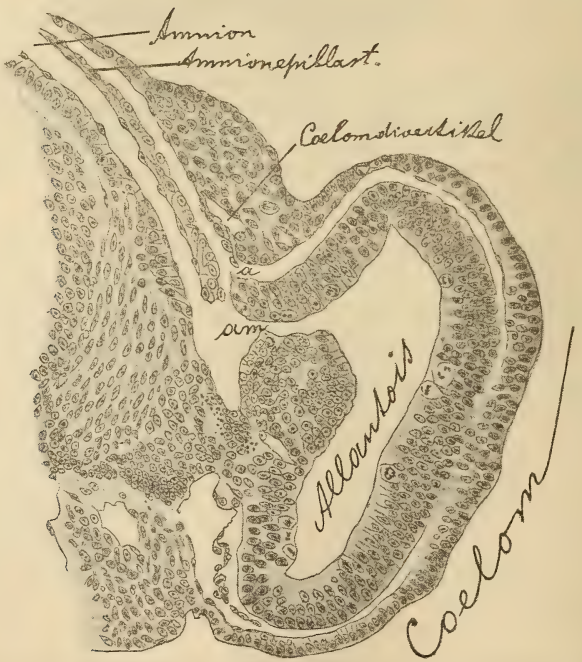


Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 2 u. 3. Zwei hintereinander liegende Längsschnitte von einem Embryo mit 20 Mesoblastsomiten. Bei *a* die Verbinduug des Canalis amnio-allantoideus *am* mit dem Cölomdivertikel (Fig. 2), welches im nächsten Schnitte (Fig 3) sich mit dem Cölom verbindet. Vergleiche den Text.

zellen in jene, welche die Allantoishöhle auskleiden, bilden dieselben, sowie auch die Mesoblastzellen der anliegenden Splanchnopleura einen pfropfartig gegen diese Verbindungsstelle vorspringenden Wulst. Jene Epiplastzellen, welche in diesen Kanal sich vom Amnion her ziehen, sind ziemlich flach, scheinen dann in der Nähe der Verbindungsstelle sogar in mehreren Schichten übereinander zu liegen. Sie gehen dann nicht allmählich in jene Zellen über, welche die Allantoishöhle auskleiden, sondern es geschieht hier der scheinbare Uebergang ziemlich schnell.

Untersucht man diese Stelle auf mehreren Präparaten dieses Stadiums, so wird man bald die Ueberzeugung erlangen, daß es sich hier um einen feinen Spalt handelt, welcher den Canalis amnio-allantoideus mit jener Spalte verbindet, welche zwischen dem Epiblast und der Somatopleura des

Amnions sich befindet und an dieser Stelle ziemlich weit ist und sich auch unter die Splanchnopleura der Allantois hinzieht. Die Somatopleura des Amnions ist an diesen Stellen ziemlich stark verdickt, und durch diese Verdickung kann man von der Stelle des Canalis amnio-allantoideus eine Verbindung mit dem Cölom finden (Fig. 2 und 3).

Ich dachte zunächst, daß hier ein Artefact vorliegt, welches vielleicht durch die Präparation zu Stande gebracht werden konnte; da ich aber an allen Präparaten aus dieser Epoche und zwar an Längs- sowie auf Querschnitten immer die entsprechenden Bilder von vorfinde, so glaube ich, daß es sich hier um wirkliche, der Natur entsprechende Verhältnisse handelt. Auch die Anordnung der Zellen an diesen Stellen beweist, daß diese Oeffnung keine artificielle ist. Es besteht somit bei L. agilis-Embryonen mit 19—21 Meso-

Fig. 4. Ein Querschnitt durch das Schwanzende eines Embryos etwa von derselben Entwickelungsstufe wie Fig. 2 u. 3. Bei *a* wieder die Verbindung mit dem Cölom; *am* Canalis amnio-allantoideus.

Fig. 2, 3 u. 4 sind projicirt bei Oc. 3, Obj. 5, Reichert.

blastsomiten eine Verbindung des Canalis amnio-allantoideus auch noch mit dem Cölom.

Den Kanal zwischen Amnion und Allantois, sowie auch den soeben erwähnten Kanal, kann man am besten an Längsschnitten sehen, welche sagittal, direct in dorso-ventraler Richtung geführt sind. Einmal auf solchen Schnitten aufgefunden, können diese Verbindungen auch auf Querschnitten und auch bei etwas jüngeren und ihre Spuren auch bei etwas älteren Embryonen aufgefunden werden. Ich kann die erste Spur eines Canalis amnio-allantoideus bei Embryonen mit 16—17 Mesoblastsomiten finden. Da diese Verbindung eine schlitzförmige ist und dazu noch, wie aus den Längsschnitten zu sehen ist, von dem hinteren Ende des Embryos überdeckt sind, so ist es leicht verständlich, daß dieselbe auf Querschnitten leicht übersehen werden kann.

Die Verbindung des Canalis amnio-allantoideus mit der supraepiblastischen Spalte in dem Amnion und vermittelst dieser mit dem Cölom durch die Somatopleura des Amnions scheint nur eine sehr kurze Zeit zu bestehen. Es wird aber diese Stelle auch bei älteren Embryonen dadurch kenntlich auf den ersten Blick, daß die Epiblastzellen eigenartig modificirt sind. Sie bilden an dieser Stelle noch lange einen Wulst und zeichnen sich dadurch aus, daß sie feine und größere Körnchen in ihrem Plasma enthalten, von denen die größeren sich mit Cochenille ziemlich intensiv färben. Nachdem die Verbindung der Amnionhöhle mit der Allantoishöhle geschwunden ist, finde ich noch bei Embryonen mit 37 Mesoblastsomiten eine Verschmelzung des Epiblastes mit dem Epithel der Allantoishöhle, und auch dann noch, wenn diese Verschmelzung gänzlich verschwunden ist, legt sich an dieser Stelle, wo die Uebergangsfalte des Epiblastes des Amnions in jenen, welcher die Oberfläche des embryonalen Körpers bedeckt, sich befindet, der Epiblast dicht dem Epithel des Allantoisstieles an. Die Allantois ist in diesen Stadien schon ventral gelegen und durch einen dünneren Stiel mit dem Enddarme in Verbindung. Dieses Verhalten konnte ich auch bei Hühnerembryonen vorfinden, fand aber zu keiner Zeit eine Communication der beiden Höhlen, der Allantois und des Cöloms.

So wie man die Verhältnisse der Verbindung der Allantoishöhle mit dem Cölom, sowie das selbständig auftretende Lumen im Mesoblast (die Allantoishöhle), welche sich dann mit dem Hypoblaste des Hinterdarmes verbindet, vorläufig morphologisch kaum deuten kann, so besteht ebenfalls dieselbe Schwierigkeit mit der eben beschriebenen Verbindung zwischen der Allantoishöhle und der Amnionhöhle. Im

ersten Augenblicke ist man geneigt, an jenes Verhältnis zu denken, wie ein solches v. Kupffer [6]) bei der Allantoisentwickelung zeichnet, dazu findet man aber bei der weiteren Entwickelung, von diesem Stadium ausgehend, keine Stütze, denn wie angeführt, tritt die Verbindung mit der Amnionhöhle spät und zwar secundär auf. In der anfänglichen Anlage findet man keine Spur von einer stattgefundenen Einstülpung in jenem Zellhaufen, welcher das Anfangsstadium der Allantois bildet. Man könnte ferner bei diesem Vorgange der Lumenbildung der Allantois an einen ähnlichen Vorgang denken, welcher sich in der distalen Partie der Urniere abspielt bei der Bildung der primären Bläschen, die dann zu Kanälchen auswachsen; es besteht aber der Unterschied, daß bei den Urnierenbläschen das Lumen sozusagen durch Einschmelzen der central gelegenen Zellen zu Stande gebracht wird, was man aber bei der Allantoisanlage nicht vorfindet.

Nachdruck verboten.

On the so-called Suprarenal Bodies in Cyclostoma.

By Walter E. Collinge, F. Z. S., Assistant Lecturer and Demonstrator in Zoology and Comparative Anatomy, and Swale Vincent, M. B. London, Demonstrator of Physiology and Assistant Lecturer on Histology, Mason College, Birmingham.

With 2 Figures.

Introduction.

The present investigation was undertaken with the hope of definitely settling whether or not suprarenal bodies, common to all Gnathostoma [1]), were present in Cyclostoma also. Although, owing to the difficulty we have experienced in obtaining fresh material, we have not been able to investigate the subject so thoroughly as we could desire, we have been able, we venture to think, to clear up some doubtful points, which have hitherto been very puzzling to all who have interested themselves in the subject.

---

6) C. Kupffer, Die Gastrulation an den merobl. Eiern etc. Arch. f. Anat. u. Entwickelungsgesch., 1882.

1) Except possibly in Dipnoi (cf. Newton Parker, Trans. Roy. Irish Ac., 1892, p. 186; Vincent, Proc. B'gham. N. H. and Phil. Soc., 1896, Vol. 10, p. 6.

Historical.

After a careful study of the literature, it seems to us desirable that a brief resumé of the opinions and observations of other writers should first claim attention. This is the more necessary as recent writers have almost, if not entirely, ignored the writings of the earlier anatomists, and it will therefore be expedient to deal in some detail, with a number of very important anatomical papers immediately bearing upon the subject.

The earliest reference to the subject which we have been able to trace is that by RATHKE [1]) in 1827, who, in his paper on Ammocœtes and Petromyzon, writes:

"Gegenüber dem Herzen und in dem Anfange der Bauchhöhle ist eine jede Hohlader nach unten weit geöffnet, und um die Oeffnung setzt sich ein länglicher, verhältnismäßig recht großer, häutiger und schwärzlich gefärbter Sack an, der das Blut der Ader, ehe es in das Herz gelangt, in sich aufnimmt. Hinten ist der Sack mit dem Fettkörper seiner Seite so verwachsen, daß es scheint, als wäre es ein Teil von diesem. Seine freie, nach unten gekehrte Wand ist bedeutend dick und besteht aus Zellgewebe, das aber in der Tiefe wie ein Schwamm durchlöchert ist. An der äußeren Seite dieser Wand befinden sich einige (ungefähr 10—12) drüsenartige, kleine, weißgefärbte und mit einem kurzen Stiele versehene Körperchen, welche bei zwei der von mir untersuchten Exemplare an ihrem dickeren Ende becherförmig, jedoch nur wenig ausgehöhlt, bei den übrigen aber abgerundet waren. Außer diesen Körperchen, die ich auf den ersten Anblick für Hydatiden hielt, befinden sich noch einige wenige, und zwar noch kleinere und kugelförmig gestaltete in dem Gewebe des Sackes selber. Ueber die Bedeutung und die Bestimmung dieser Drüschen weiß ich Nichts anzugeben."

In the following year, 1828, a note embodied in the text of BURDACH's Physiologie (Bd. 19, No. 2, p. 601) appeared, to which RATHKE's name was appended, in which he puts forward the view that possibly the pronephros or head-kidney and suprarenal bodies may be homologous. As WELDON [2]) and other writers seem to have overlooked this note, it will be as well to quote his own words:

["Meiner Ansicht nach kommen auch bei niederen Wirbeltieren Nebennieren vor, jedoch ohne hinreichende Selbständigkeit zu erlangen, um sich von den Nieren ablösen zu können. Ich halte näm-

1) Beiträge zur Geschichte der Thierwelt, Abt. 4. Halle 1827.
2) Quart. Journ. Micr. Sc., 1884, Vol. 24, p. 171—182, Pl. 15.

lich dafür die beiden Anschwellungen am vorderen Ende der Nieren bei Karpfen, Stichlingen u. s. w., welche durch starke Blutgefäßverzweigungen, sowie durch Mangel an Harngefäßen sich auszeichnen. RATHKE."]

In 1834 JOHANNES MÜLLER [1]) in his classical memoir on the anatomy of the Myxinoids writes:

"Hinter den Kiemen liegt zu beiden Seiten der Cardia der Myxinoiden eine eigentümliche traubige Drüse. Die rechte trifft man hinter der Bauchfellfalte rechts von der Leber, unter welcher man in den Herzbeutel kommt, die linke kommt in dem Teil des Herzbeutels, worin der Vorhof gelegen ist, über diesem zum Vorschein. RETZIUS vermutete, daß sie Nieren seien, aber er konnte keinen Ausführungsgang an ihnen wahrnehmen. Ihre Blutgefäße verhalten sich auf beiden Seiten ungleich, auf der rechten Seite ergießt sich ihre Vene mit einer Vene der Seitenmuskeln in die Pfortader, auf der linken in das Körpervenensystem. Ich halte diese Organe für die Nebennieren, sie sind jedenfalls Drüsen ohne Ausführungsgänge.

Ihr feinerer Bau ist sehr eigentümlich. Sie bestehen aus Büscheln sehr kleiner länglicher Lobuli, welche an den Blutgefäßen hängen und durch lockeres Bindegewebe verbunden sind. Jeder Lobulus oder Cylinder der Büschel besteht, mit dem Compositum untersucht, aus einer doppelten Reihe von cylindrischen Zellen mit Kernen, die den Zellen des Cylinderepitheliums gleichen. Beide Reihen biegen am Ende des zottenförmigen Lobulus ineinander um. Zwischen beiden verlaufen die Blutgefäße und ein Strang von Bindegewebe.

Bei dem Petromyzon kommt diese Drüse nicht vor: wenigstens verhält sich die von RATHKE beschriebene Drüse, welche an der oberen Wand der Cardia des Petromyzon einen queren Wulst bildet, deren feinerer Bau von BARDELEBEN beschrieben ist, ganz anders. MAYER und BARDELEBEN vergleichen die Drüse des Petromyzon der Milz, die beiden Drüsen der Myxinoiden sind ohne Zweifel die Nebennieren.

Ich rechne hierher als Analoga der Organe der Myxinoiden gewisse weiße Zapfen, womit die Stämme der hinteren Körpervenen bei Ammocoetes besetzt sind. Sie sind von RATHKE dort zuerst gesehen und beschrieben, ich habe sie wiedergesehen.

Dagegen scheinen die sogenannten Fettkörper der Nieren des Petromyzon den hier beschriebenen Organen fremd zu sein, um so mehr, da sie auch bei Ammocoetes vorhanden sind."

MÜLLER later changed his views, and in his "Eingeweide der Fische" states that he considers these clustered glands to represent the thymus.

---

1) Vergleichende Anatomie der Myxinoiden.

Ecker [1]) in 1846, under the heading "Cyclostomen" p. 32 repeats J. Müller's description of the clustered gland on either side of the heart, and states that Retzius considered it to be a kidney. Müller, he says, thought they were suprarenals, or at any rate ductless glands. He further states that these organs of Myxinoids are analagous according to Johannes Müller with the "weißen Zapfen" first described and figured by Rathke, with which the trunks of the cardinal veins of Ammocoetes are beset. According to Ecker the suprarenals in Petromyzon had not up to 1846 been discovered. In a foot-note he says:

"Bei Petromyzon marinus fand ich ein Organ, welches ich anfänglich geneigt war, für die Nebenniere zu halten. Es liegt jederseits zwischen der großen Körpervene und der Aorta, ziemlich in der Wand der ersteren eingebettet, so daß es ohne Verletzung dieser nicht entfernt werden kann. Auf dem Querdurchschnitt ist es dreikantig; von Farbe gelblich, mit Pigmentflecken. Es ist stellenweise eingeschnürt und dadurch gelappt; auf der Oberfläche finden sich zahlreiche Oeffnungen, durch welche Gefäßreiser aus der Arterie und Vene unmittelbar eindringen. Beide Organe beginnen in der Mittellinie nahe beisammen hinter dem knorpeligen Herzbeutel und laufen dann, schmaler werdend und divergirend, bis zum hinteren Ende der Bauchhöhle, wo sie wieder etwas convergiren. Die mikroskopischen Bestandteile sprechen nicht dafür, daß dies die Nebennieren sind, ich muß daher die Natur dieses Organs, das ich in neuerer Zeit nicht mehr zu untersuchen Gelegenheit hatte, zweifelhaft lassen. Ob sich dasselbe irgendwo erwähnt findet, ist mir nicht bekannt."

In the same year Stannius [2]) in writing of the suprarenal bodies in Fishes, in a foot-note repeats Johannes Müller's description.

Leydig [3]) 1852, also states that he considers the bodies pointed out by Rathke and Johannes Müller, to be analogous to the suprarenal bodies.

Stannius [4]) 1854 under the head of thymus says: "Die paarige Thymus ist bisher bei den Myxinoiden, bei allen untersuchten Plagiostomen und bei einigen Teleostei beobachtet worden. Bei Myxinoiden liegt sie hinter den Kiemen zu jeder Seite der Cardia. Die rechte liegt hinter der Bauchfellfalte, rechts von der Leber; die linke kommt in dem Teile des Herzbeutels, worin der Vorhof gelegen ist, über

1) Der feinere Bau der Nebennieren, Braunschweig 1846, p. 1—52. Taf. 1—11.

2) Lehrbuch der vergleichenden Anat., 1846.

3) Beiträge z. mikr. Anatomie der Rochen und Haie, Leipzig 1852,

4) Handbuch der Zootomie, 1854, p. 256.

diesem zum Vorschein. Beide bestehen aus Büscheln sehr kleiner, länglicher Lobuli, welche an Blutgefäßen hängen und durch lockeres Bindegewebe zusammengehalten werden. Jeder Lobulus besteht aus einer doppelten Reihe von cylindrischen, kernhaltigen Zellen, welche Reihen am Ende des zottenförmigen Lobulus in einander umbiegen. Zwischen diesen beiden Reihen verlaufen die Gefäße und ein Strang von Bindegewebe." In a foot-note he says: "Bei den Myxinoiden ist dies Gebilde aufgefunden und beschrieben von J. MÜLLER, der es zuerst als Nebenniere, später als Thymus deutete."

WILHELM MÜLLER [1]) in 1875 described the pronephros in young Myxine, but makes no mention of any structures of the nature of suprarenal bodies.

WELDON [2]) in 1884 described the head-kidney in Bdellostoma; as Dr. VINCENT has recently [3]) dealt with this paper, we would therefore simply say that weldon states that in Bdellostoma there is "in front of the kidney proper . . on each side, a small, lobulated, apparently glandular body", which he suggests is "a part of the embryonic kidney, modified in connection with the needs of the animal, to perform some unknown function in the elaboration or purification of the blood". (!) Instancing BALFOUR's account of the lymphatic nature of the head kidney in Teleostei and Lepidosteus as such a modification, he writes: "This being the case, the question arises whether there may not exist, in all vertebrate animals, similarly modified portions of the primitive kidney. I believe that such structures are, as a matter of fact, to be found in the suprarenal bodies" [4]).

Whether Professor WELDON still holds these views we cannot say, but a knowledge of these structures in the Lower Vertebrates certainly does not support such views, and we shall endeavour to show that, as yet, there is no evidence on record of any case where the head-kidney has in any sense replaced the suprarenal bodies.

In a later paper he writes [5]) (p. 147): "In Bdellostoma, I have already attempted to show [6]) that the head-kidney has become modified so as to form an organ functionally analogous to the suprarenals."

---

1) Jen. Zeitschr., Bd. 9, 1875, p. 94—129, Taf. 4—5.

2) Quart. Journ. Micr. Sc., 1884, Vol. 24, p. 171—182, Pl. 15.

3) Trans. Zool. Soc., 1897 (in the press).

4) The italics are Professor WELDON's. Professor WELDON omits to mention that this view was put forward by RATHKE in 1827.

5) Quart. Journ. Micr. Sc., 1885, Vol. 25.

6) The italics are ours.

DOHRN [1]) in 1884 refers to a thymus in Petromyzon, but later BEARD [2]) has failed to find such in either the adult lamprey, or Ammocoetes, or very young larval forms. In the same paper BEARD (p. 485) states that the only positive statement on the thymus of Petromyzon is that which emanates from STANNIUS. "There can be no doubt", he continues, "to my mind that the structure here referred to is the degenerate pronephros, for it is exactly in this position that one finds this body in Myxine [3]).

Just as RATHKE's views as to the homology of the modified head-kidney and suprarenal bodies crept into a number of the earlier text-books, so, brought forward again by WELDON, it has had a like career, thus WIEDERSHEIM suggests that a similar condition obtains in Teleosts. He writes [4]) (p. 353): "Bei Teleostiern sind die Nebennieren nicht überall in klarer und überzeugender Weise nachgewiesen; wo dies aber der Fall ist, handelt es sich, wie früher schon angedeutet wurde, um Beziehungen zu der in lymphoides (adenoides) Gewebe umgewandelten Kopfniere. In anderen Fällen aber sind sie enge mit der Niere verbunden", referring to a foot-note which runs as follows: "Dies gilt nach W. WELDON auch für die Cyclostomen (Bdellostoma Forsteri)".

A paper on the head-kidney of Myxine by Miss KIRKALDY [5]) gives a short description of MÜLLER's gland, but, like WELDON she entirely overlooks the writings of the earlier workers, and falls into similar errors concerning its relation to the suprarenal bodies.

JULIN [6]) in 1886, in his careful researches, makes no mention of the bodies described by RATHKE, or any others which are analogous, which is somewhat to be wondered at.

Morphological.

The specimens we have examined are Myxine glutinosa, Petromyzon marinus, P. planeri and Ammocoetes. Examples of Bdellostoma we have been unable to obtain.

---

1) Mitteil. a. d. Zool. Station zu Neapel, 1884.

2) Anat. Anz., Bd. 9, 1894, p. 476—486.

3) BEARD gives no reference to STANNIUS, but the only ones we know of are that quoted above (Handbuch d. Zoot.), and that in MÜLLER's Archiv, 1850, p. 501—507, Taf. 15, in both of which he refers to MÜLLER's clustered gland (= the pronephros) in Myxine.

4) Lehrbuch d. vergleich. Anat. d. Wirbeltiere, 1886.

5) Quart. Journ. Micr. Sc., 1893—94, Vol. 35, p. 353—359, Pl. 22.

6) Archiv de biol., 1886, T. 7, p. 759—902, Pls. 21—23.

Myxine glutinosa.

After a careful examination of the renal organs and in the region where the "white bodies" of RATHKE are found in Petromyzon, we failed to find any similar structures.

Petromyzon marinus.

An examination of adult specimens was first made. The kidney was carefully dissected, and searched through for any structures corresponding to suprarenal bodies, but none were found. Microscopical preparations were next made of the anterior portion of the kidney, here the normal kidney structure obtained, there being nothing corresponding to the lymphatic head-kidney of Teleosts.

The triangular bodies described by ECKER [1]) seemed from the first to be but connective tissue. They lie on the inner wall of each posterior cardinal sinus, on either side of the vertebral column. They commence immediately behind the pericardium, posteriorly they become smaller and in some cases they were observed to be broken up into a series of almost disconnected patches. We failed to trace any openings on the upper surface, for the passage of blood-vessels, as described by ECKER.

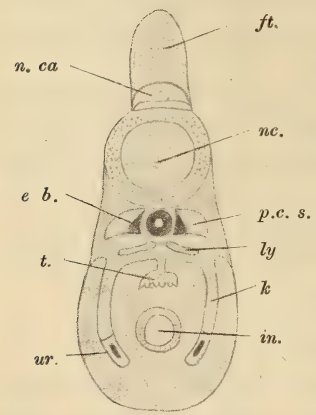


Fig. 1. Transverse section through Petromyzon marinus showing position of ECKER's bodies.

E. b. ECKER's body; *f t* fibrous tissue; *in* intestine; *k* kidney; *ly* sub-vertebral lymph spaces; *n. ca.* neural canal; *nc* notochord; *p. c. s.* posterior cardinal sinus; *t* testis; *ur* ureter.

Each body when dissected out was of firm consistence, of a light mottled-grey colour, and its naked eye appearance did not at all favour the likelihood of its being of a glandular nature. When hardened in alcohol, stained with haematoxylin and cut, after being imbedded in paraffin, no trace of glandular structure was visible. It consists of a connective tissue meshwork with branched nucleated cells and their processes. In some places the cells had the appearance of having contained fat, which had been removed by the process of preparation. This tissue is probably an embryonic connective tissue, the forerunner of a part of the vertebral column; possibly it may represent an osteogenetic tissue.

1) Op. cit., p. 32.

Turning next to the bodies described by RATHKE, we found on dissecting away the black pigmented tissue, covering the posterior cardinal sinuses, that on the walls of these two sinuses immediately posterior to the pericardium, was a series of small yellowish-grey bodies, almost exactly as described by RATHKE. They are scattered irregulary on either side in little clusters or groups. RATHKE's figure [1]) which we here reproduce is of a young Petromyzon and the bodies are rather larger than those in the adult. These bodies have not previously been described in the adult. In another specimen, where these bodies were exceedingly minute, a somewhat large oval-shaped body was found, between the dorsal wall of the sinus venosus and the ventral wall of the dorsal aorta, this was larger and whiter than the largest of the bodies met with in any of our dissections from the walls of the posterior cardinal sinuses; its greatest length measuring 3—5 mm.

RATHKE [2]) makes mention of some bullet-shaped bodies, which we also found. There can be little doubt but that these are similar in all respects, excepting size, to the „white-bodies". When examined more carefully, all the bodies mentioned by RATHKE, and the larger oval-shaped body we have found, appeared yellowish-grey or white. To

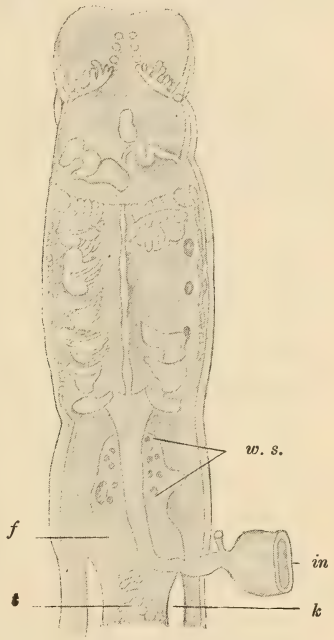


Fig. 2. The anterior portion of Petromyzon (after RATHKE). *f* Fat bodies; *in* intestine; *k* kidney; *t* testis; *w. s.* "white-specks".

the naked eye they certainly resemble the suprarenal bodies of a small Teleostean fish. When examined histologically, however, their true structure is shown to be connective tissue. Under a low power they appear as if they might be glandular, as they are rounded, and contain nuclei scattered through their substance, but a high power reveals the fact that they consist of fibrous tissue, and nucleated

1) Op. cit., Tab. 11, Fig. 8.
2) Op. cit., p. 99.

spindle-cells of a doubtful character. The surface is irregularly infolded, and the body contains many venous spaces with blood corpuscles.

It is just possible that these bodies were once glandular, but have degenerated. Whether they have anything to do with suprarenal bodies we cannot say.

Petromyzon Planeri.

Similar structures to those found in P. marinus were seen in this species, excepting the oval-shaped body lying between the dorsal wall of the sinus venosus and the ventral wall of the dorsal aorta. The triangular bands of connective tissue noticed by ECKER are here very much smaller than in P. marinus.

Ammocoetes.

In specimens of Ammocoetes the "white-bodies" of RATHKE were found, agreeing in all respects with his description. They were considerably larger than those found in the adult Petromyzon marinus.

Summary and Conclusion.

Briefly summarising the results, we are of opinion:

1) That there is no satisfactory evidence of any suprarenal bodies in the Cyclostoma.
2) That the bodies described by ECKER are purely connective tissue, possibly an osteogenetic tissue.
3) The "white-bodies" and "bullet-shaped bodies" of RATHKE also consist of connective tissue.
4) The body described by JOHANNES MÜLLER as suprarenal, later as thymus, is the pronephros, which is present in Myxine and Bdellostoma, but absent in Petromyzon.
5) As yet there is no evidence which would lead us to suppose that the pronephros of Cyclostoma represents the suprarenal bodies of Gnathostoma, and the theory put forward by RATHKE, and reiterated by WELDON has no evidence in its favour. We would emphasise the fact, that evidence is still wanted to prove that there is any relation, beyond that of position, between the suprarenal bodies of Vertebrates and the renal organs[1]), the two having widely

1) In adults at any rate, we can state positively that there is no such connection. With regard to the development, there are two rival theories concerning the origin of the cortex; one that of WELDON, according to which this portion of the gland developes from the Wolffian body; the other that of MIHALKOVICS, who says it has been derived from the germinal epithelium. Not having worked out the development, we do not

different functions, which in no way ever become modified so as to replace one another[1]).

6) It has been suggested by both DOHRN and LANKESTER that the Cyclostoma are a degenerate class, and more recently borne out by the researches of SANDERS on the brain and nervous system. If this view is correct, then we may possibly regard the "white-bodies" of RATHKE as degenerate suprarenal bodies, from the fact of the presence of the peculiar nucleated spindle-cells. With equal probability they might also be said to represent the thymus, seeing that they are larger in young forms than in the adult.

7) Up to the present we are inclined to regard the suprarenals as paired bodies first appearing in Fishes and increasing in importance as we ascend the scale, and not in any sense as the remains of a structure with a past history. One or other, or both of the constituent parts is present in all Vertebrates, with the possible exceptions of Cyclostoma and Dipnoi.

	Suprarenals.		Pronephros.
	Cortex.	Medulla.	
Cyclostoma.	Possibly degenerate		Present in Myxine and Bdellostoma, absent in Petromyzon.
Elasmobranchii.	Interrenal.	Paired suprarenals.	Absent in adult.
Holocephala.	do.	do.	do.
Ganoidei.	Suprarenals in kidney.	Apparently absent.	Lymphatic.
Teleostei.	Suprarenals on kidney.	do.	Lymphatic (excepting in Lophius, Dactylopterus, Fierasfer, Orthagoriscus, Mora, and the Macruidae[2]).
Dipnoi.	No suprarenals as yet described. Perirenal large-celled adenoid tissue?[2]).		Absent in adult.

wish to express any definite opinion on the point, but from a study of the anatomy and histology in adult specimens we consider that MIHALKOVICS' view is the more likely to be correct.

1) GROSGLIK's (Zool. Anz., Bd. 8, 1885, p. 605—611) views and Dr. VINCENT's do not agree, but even supposing the former is correct, the evidence is still insufficient.

2) VINCENT, Proc. Bgham. N. H. and Phil. Soc., 1896, Vol. 10.

Nachdruck verboten.

Sur le développement des glandes accessoires de la glande thyroïde et celui de la glande carotidienne.

Par A. Prenant, Professeur à la Faculté de médecine de Nancy.

Depuis que j'ai publié un mémoire sur le développement du thymus, de la glande thyroïde et de la glande carotidienne, il a paru plusieurs travaux [1]) où il est question du développement de ces organes.

Dans ces travaux cependant, ceux de Kohn, Schaper, Jacoby [2]), riches en faits anatomiques nouveaux comme celui de Kohn, ou remarquables comme celui de Schaper par la précision de l'observation histologique, ou enfin abondamment documentés comme celui de Jacoby, le développement des organes du cou est plutôt supposé qu'étudié, et, peut-on ajouter, supposé plutôt inconnu que connu. De là des hypothèses embryologiques, adaptées aux faits anatomiques observés, comme de la part de Schaper; ou des desiderata exprimés sous forme de problèmes embryologiques à résoudre, comme de la part de Jacoby.

Jusqu'ici l'on peut dire qu'aucun de ces travaux récents ne peut prétendre à enrichir nos connaissances sur la question du développement des organes du cou. Il en est autrement d'une note de Jacoby parue récemment dans ce recueil [3]). On y trouve des faits embryologiques précis catégoriquement exprimés.

L'auteur a étudié une série d'embryons de Chat de divers âges. Il montre que la partie craniale du thymus, bien développée chez un embryon de 12 mm, devient (e. de 18,6 mm) un corpuscule qui se

---

1) A. Prenant, Contribution à l'étude du développement organique et histologique du thymus, de la glande thyroïde et de la glande carotidienne. La Cellule, T. X, Fasc. 1, 1894.

2) Kohn, Studien über die Schilddrüse. Arch. für mikrosk. Anat., Bd. XLIV, 1895. Schaper, Ueber die sogenannten Epithelkörper (glandulae parathyroideae) etc. Arch. für mikrosk. Anat., Bd. XLVI, 1895. Jacoby, Studien zur Entw. der Halsorgane der Säugetiere und des Menschen. I. Historisch-kritische Betrachtungen über die Entw. der Kiemen-Derivate. Diss. Berlin 1895.

3) Jacoby, Ueber die Entw. der Nebendrüse der Schilddrüse und der Carotidendrüse. Anat. Anzeiger, Bd. XII, No. 6, 1896.

sépare du reste du thymus, et qui plus tard sera le „corps épithélial externe“ de Kohn (glandule thyroïdienne externe). D'autre part, il a pu constater que la glande carotidienne dérive d'une ébauche particulière et se forme dans l'adventice de la carotide primitive (e. de 15 mm). Enfin, il a trouvé au milieu du lobe latéral de la thyroïde chez un embryon de 25 mm le „corps épithélial interne“ de Kohn (glandule thyroïdienne incluse), sans pouvoir indiquer son origine.

Brièvement résumés, les résultats auxquels j'étais arrivé dans le travail précité étaient les suivants [1]). De chacune des deux poches branchiales (3e et 4e) qui produiront l'une le thymus, l'autre l'ébauche latérale de la thyroïde, naissent, par épaississement de leur paroi, deux nodules épithéliaux, deux glandules (loc. cit. fig. 1 et 26). A cause de leur origine j'ai nommé la première glandule thymique, la seconde glandule thyroïdienne. Celle-ci devient la glandule thyroïdienne ou corps épithélial interne des auteurs. Quant à la première, j'en ai fait l'ébauche de la glande carotidienne, de sorte que glandule thymique et glande carotidienne seraient une seule et même chose.

Pour ce qui concerne la première, je maintiens le fait, qui d'ailleurs n'a pas été contesté. Jacoby en effet n'a pu assister à l'origine de ce corps, qu'il a trouvé tout formé chez un embryon de 25 mm, trop âgé pour montrer le mode de formation de ce petit organe. Par contre, Ch. Simon, chef des travaux histologiques à cette faculté, a pu vérifier, chez plusieurs types de Mammifères, ce mode d'origine de la glandule thyroïdienne ou corps épithélial interne, qu'il a vu se produire aux dépens de l'ébauche thyroïdienne latérale [2]).

Au sujet de la seconde glandule, c'est-à-dire de la glandule thymique, je reconnais volontiers que je n'étais pas pleinement autorisé à en faire dériver la glande carotidienne. Je ne l'ai fait d'ailleurs, que parce que je n'avais trouvé à la glande carotidienne aucune ébauche spéciale, contrairement à Kastschenko, Marchand, et à Jacoby. Ch. Simon, au sujet de l'évolution de la glandule thymique, a obtenu des résultats qui concordent avec ceux de Jacoby; car il a vu chez les Rongeurs et chez le Chat, qu'elle devient la glandule thyroïdienne externe ou corps épithélial externe.

Quoiqu'il en soit de la question de la destinée ultérieure de ces

4) Mes recherches ayant porté sur le Mouton et non sur le Chat étudié par Jacoby, les résultats ne sont comparables qu'autant qu'on admettra, ce qui est d'ailleurs vraisemblable, que les premiers phénomènes du développement sont les mêmes pour tous les Mammifères supérieurs.

1) Ch. Simon, Thyroïde latérale et glandule thyroïdienne chez les Mammifères. Thèse de Nancy, 1896.

formations, je me permets de rappeler que, pour ce qui concerne les premiers développements des organes du cou, j'ai établi [1]) le fait essentiel suivant. Il se produit, aux dépens de chacune des 3e et 4e poches entodermiques branchiales, un nodule épithélial ou glandule, de sorte que pour les 3e et 4e fentes, la formale branchiale devient $\frac{n}{d}$, en mettant en dénominateur le diverticule épithélial qui constitue la poche branchiale, en numérateur le nodule épithélial formé par le diverticule. Les deux nodules sont au début histologiquement semblables, comme leurs poches branchiales formatrices le sont aussi. Il y a donc entre les 3e et 4e fentes branchiales une homodynamie parfaite, quantitative et qualitative.

Ultérieurement ces ébauches, ces nodules peuvent subir des destinées variables suivant les Mammifères considérés, s'accoler ou non au corps thyroïde, persister ou disparaître [2]). De cette évolution variable résulteront les types anatomiques de la région du cou réalisés dans la classe des Mammifères, différents les uns des autres par la situation des glandules et par leur nombre. La formule branchiale définitive, anatomique, variera. Mais la formule primitive, embryologique, est croyons-nous, invariable, et bien telle que nous l'avons établie.

Nachdruck verboten.

Die Darstellung der Knorpel- und Knochengerüste mit verdünnter Schwefelsäure.

Von Dr. med. Otto Thilo in Riga.

Die verdünnte Schwefelsäure zerstört schon in sehr kurzer Zeit das Bindegewebe zwischen Knorpel und Haut, während sie das Gewebe des Knorpels in demselben Zeitraum fast gar nicht angreift.

Legt man z. B. den Kopf eines Störes samt den Brustflossen in 1 Maßteil englischer Schwefelsäure, 10 Maßteile Wasser, so findet man schon nach 8 Tagen die Deckhaut der Kiemenbögen so weit gelöst, daß man sie mit einer Pincette vom Knorpel abstreifen kann, ohne ein Messer dabei zu Hilfe zu nehmen. Wünscht man auch die Knorpelstäbe der Kiemenplättchen von den sie umhüllenden Weichteilen zu

1) A. Prenant loc. cit. et: Considérations sur les dérivés branchiaux. Bull. des Séances de la Soc. des Sc. de Nancy, 20 Juillet 1893. — Sur les dérivés branchiaux de l'Orvet. Ibid., 2 Mars 1896.

2) voir Ch. Simon, loc. cit.

befreien, so sind die Kiemen noch auf 3—4 Wochen in dieselbe Lösung zu legen.

Man kann nach dieser Zeitdauer einen Knorpelstab an seinem unteren Ende mit der Pincette erfassen und aus der Kiemenhaut hervorziehen, ohne die zweigartigen Fortsätze des Stabes abzubrechen.

Der Gang meiner Darstellung ist folgender: Frische Fische oder solche, die in Alkohol aufbewahrt wurden, werden mit einer Bürste und Seife gründlich gewaschen und hierauf 24 Stunden bei Zimmertemperatur in Wasser gehalten. Gesalzene Fische oder Fische, die durch starken Alkohol sehr erhärtet sind, weiche ich oft wochenlang in Wasser, das einmal täglich gewechselt wird.

Hiernach lege ich sie in: 1 Maßteil englischer Schwefelsäure, 10 Maßteile Wasser. Diese Flüssigkeit ist vor dem Einlegen der Fische gut durchzurühren und zu kühlen, da ja beim Vermengen von Schwefelsäure mit Wasser sich Wärme entwickelt, welche die feineren Teile des Knochengerüstes doch etwas angreifen könnte. — Die eingelegten Fische halten sich sehr gut in der Lösung. Sie verlieren sogar, wenn sie vor dem Einlegen ein wenig angefault waren, ihren Fäulnisgeruch und nehmen eine hellere Färbung an. Schon nach 8—10 Tagen kann man die Kiemenbögen, ohne Messer, mit Hilfe einer Pincette vom Schädel abtrennen.

Zur Entziehung der Schwefelsäure lasse ich die Kiemenbögen zunächst etwa 12 Stunden in Wasser liegen, das einige Male erneuert wird. Hierauf lege ich sie in eine wässerige Sodalösung (1:30) oder in eine gesättigte Lösung von Barythydrat. Das Barythydrat wird in warmem Wasser durch Umrühren gelöst. Man läßt das Ungelöste etwas abstehen und gießt hierauf die Lösung ab.

Das Filtriren ist unnötig, da es nichts schadet, wenn die Lösung etwas trübe aussieht. Es scheidet sich ja ohnehin etwas schwefelsaurer und kohlensaurer Baryt ab, wenn die Knorpelgerüste in der Lösung liegen.

Durch die Barytlösung nehmen die Knorpel eine schöne weiße Färbung an und das ganze Kiemengerüste zerfällt in seine einzelnen Bestandteile, wenn man es 4—5 Wochen in der Lösung liegen läßt.

Wünscht man einen derartigen Zerfall zu vermeiden, um durch Erhaltung der Bänder den natürlichen Zusammenhang zu bewahren, so darf man das Kiemengerüst nur etwa 8 Tage in der Barytlösung lassen. — Uebrigens ist es nicht unbedingt erforderlich, die Knorpel sofort, nachdem man sie aus der Soda- oder Barytlösung genommen hat, von ihren Weichteilen zu befreien.

Dieses kann auch noch nach Jahren geschehen, wenn man sie in verdünntem Alkohol (50—60 Proz.) aufbewahrt.

In meiner Sammlung befinden sich Präparate, die vor 14 Jahren mit verdünnter Schwefelsäure und Soda behandelt und hierauf in Alkohol gelegt wurden, nachdem sie vorher 24 Stunden in Wasser gelegen hatten.

Diese Präparate haben sich vortrefflich erhalten und können noch immer sehr bequem ohne Messer, bloß mit der Pincette von ihren Weichteilen befreit werden.

Der Schädel hat etwa 3 Wochen in der Schwefelsäurelösung zu liegen (1:10). Nach dieser Zeit kann man bequem die verknöcherte Oberhaut des Schädels von seiner knorpeligen Unterlage mit der Pincette abheben.

Einige dieser „Hautknochen" sind zwar stets etwas erweicht, haben jedoch kaum ihre Form geändert. Es entzieht eben die verdünnte Schwefelsäure nur in geringem Grade den Knorpeln ihren Kalk, während sie die Gerüste der Knochenfische schon in 24 Stunden in hohem Grade erweicht.

Wünscht man diese Erweichung zu vermeiden, so nehme man statt des Wassers 70- bis 80-proc. Alkohol, da der schwefelsaure Kalk in Alkohol unlöslich ist.

Die Flossen und die Wirbelsäule eines Dorsches lagen 6 Tage in einer Lösung 1 Teil engl. Schwefelsäure, 10 Teile 80-proc. Alkohol, ohne zu erweichen. Die Weichteile hatten sich von den Knochen abgelöst ohne Anwendung einer Pincette. Für Knorpelfische wird wohl meist eine Lösung von Schwefelsäure in Wasser, ohne Zusatz von Alkohol genügen. Wie wenig übrigens die Entziehung von Kalksalzen die Formen der Knochen verändert, beweisen die Entkalkungen mit Pikrinsäure bei mikroskopischen Untersuchungen.

Die Flossen kann man ganz besonders bequem in ihre knorpeligen Bestandteile zerlegen, wenn man sie 2—3 Wochen in verdünnter Schwefelsäure (1:10) liegen läßt und hiernach in der oben beschriebenen Weise mit Soda oder Barytlösung behandelt.

Besonders die Gelenkteile erhält man sehr rein, und auch der Uebergang der Haut in die verknöcherten Deckknochen der Flossen tritt sehr deutlich hervor. Auch die Fulcrabildungen kann man sehr bequem in der angegebenen Weise darstellen. Ueberhaupt gelingt es, sehr reine Präparate mit Hilfe der verdünnten Schwefelsäure herzustellen, was doch mit dem Messer allein, ohne vorherige Behandlung mit Schwefelsäure, nur sehr schwer und langsam erreicht werden kann. Es wird eben beim Präpariren mit dem Messer die Oberfläche des Knorpels sehr angegriffen, so daß sie an vielen Stellen nachher zerklüftet und mit Fetzen des Bindegewebes bedeckt erscheint.

Die von ihren Weichteilen befreiten Knorpel halte ich in verdünntem Alkohol (30—50 Proz.) oder in einer Wickersheimer'schen Lösung, die ich nach der Vorschrift von Heinrich Struve anfertige [1]). Nachdem die Präparate 2 Wochen in dieser Lösung gelegen haben, kann man sie in gut schließenden Glasbehältern trocken aufbewahren. Ich finde diese Art der Aufbewahrung ganz vortrefflich für: Gelenke von Wirbeltieren und Gliedertieren, für Därme und Gefäßsysteme.

Natürlich ist eine sorgfältige Untersuchung der Präparate von Zeit zu Zeit erforderlich. Sie sind bisweilen etwas an der Luft zu trocknen oder zu erweichen, durch vorübergehendes Einlegen in die Lösung. Ueberhaupt ist eine gewisse Uebung und Erfahrung bei der Verwendung der Wickersheimer'schen Lösung erforderlich, wie ja überhaupt in allen Dingen.

Die Darstellung der Knorpel und Knochengerüste gelang mir also mit der verdünnten Schwefelsäure und Alkoholzusatz bei folgenden Fischarten: Stör, Hai, Knochenfische. Auch für Rochen und Neunaugen wird sie wohl verwendbar sein, doch sind meine Versuche hierüber noch nicht abgeschlossen.

Ich hoffe die obigen Darlegungen werden geübten Präparatoren genügen, um sich meine Darstellungsart anzueignen. Natürlich sind zunächst die Versuche an wertlosen Materialien anzustellen, damit ein möglichst weiter Ueberblick gewonnen werde über die Wirkung der Schwefelsäure auf die so sehr verschiedenen Arten des Knorpels.

Mr. Walter E. Collinge's Remarks on the Preopercular Zone and Sensory Canal of Polypterus.

(Anat. Anz. Band XII, No. 3, 11. Mai 1896, p. 87.)

By G. Baur, University of Chicago.

In reply to Mr. Collinge's criticisms I may say, that I was very well acquainted with his paper on Polypterus, published in the Proc. Birmingham Philos. Soc., 1892—1893, Vol. VIII, p. 255—262, Pl. 1—3.

The statements made and the figures published did not agree at all with what I found by examination of Polypterus. I had no reason to refer to it, especially as my paper was not a special

1) Vergl. Heinrich Struve, Ueber das Wickersheimer'sche Verfahren zur Conservirung organischer Substanzen. Archiv d. Pharmacie, Bd. 13, Heft 5, p. 321. Vergl. auch J. Wickersheimer, Kurze Anleit. u. s. w. Berlin 1892, Boas u. Hesse.

paper on the sensory canals, but on the phylogeny of the Stegocephala.

Grafrath near Munich, June 5th 1896.

Henry Bargman Pollard †.

The science of comparative anatomy has sustained a heavy loss in the premature death of one of its most promising followers. At the early age of twenty-eight years Henry B. Pollard was accidentally drowned whilst bathing at Dover on June 14th. The saying "Those whom the Gods love, die young" never was more bitterly exemplified than in his case.

What Pollard was permitted to do in the short space of six years, important though it was, appears as little in comparison with what he would have laboriously wrought for the good of science had the fates been less grim. Among the younger workers of the young generation of morphologists none was more brilliant — alike in promise and in performance — none more ardent, more enthusiastic, more thorough in the work than he.

The few but weighty contributions to comparative anatomy, which we owe to his pen, have for us, who mourn his loss, a melancholy interest now, for they were his first labours and were to be his last. But, though he is no more with us, though we shall miss his originality, his enthusiasm, and his love for the true and the honest, his name, and the man who bore it, will retain a loving place in the memories of those who knew him, and a lasting position in the roll of comparative anatomists.

The importance of Pollard's works on the comparative anatomy of Ganoid, Siluroid and Marsipobranch fishes is apparent even to those with whose opinions and researches he was most at variance. Their worth as solid contributions to science is enhanced, because in them he left the beaten track and sought a new pathway of his own.

It is impossible now to estimate our loss, for at the moment his place is vacant, and, numerous as are the workers, there is none who seems called to fill it.

In his personal character Pollard united all that one would seek for in a friend, and among the readers of this journal there must be many, who, with lively recollections of the departed zoologist, mourn in him the loss of a valued friend. But it is difficult for a friend and fellow-worker to adequately express his sense of the loss he and others have suffered in the death of this friend. Though he is gone, his memory lives in our hearts, and it will help us in our task and lighten our labours, as he himself did when he was in our midst.

And, while the science is all the poorer for his death, it is all the richer in that he lived and laboured for it, brief though was the span of time that he was of the workers.

J. Beard.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „Anatomische Anzeiger" erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

XII. Band. — 15. August 1896. — **No. 11.**

Inhalt. **Aufsätze.** Carlo Bisogni, Le terminazioni nervose nelle fibre lisce delle tuniche muscolari del tubo digerente del Limax subfuscus (Lin.) e del Limax agrestis (Lin.). Con 4 figure. S. 249—257. — Henry J. Berkley, The Intra-Cortical End-Apparatus of the Nerve Fibres. With 2 Figures. S. 258—262. — Maurice A. Bigelow, On the early Development of Lepas fascicularis. With 9 Figures. S. 263—269. — Bela v. Nádaskay, Unregelmäßige Lagerung des Herzens bei einem Kalbe. (Situs extra- et praethoracalis cordis.) Mit 2 Abbildungen. S. 269—272. — Henry L. Bruner, Ein neuer Muskelapparat zum Schließen und Oeffnen der Nasenlöcher bei den Salamandriden. S. 272—273. — Anton Siding, Ueber den Abschluß des Sinus coronarius cordis gegen den rechten Vorhof. Mit 1 Abbildung. S. 274—277. — E. V. Wilcox, The Power of Resistance of Helophilus Larvae to Killing-Fluids. S. 278—280. — **Anatomische Gesellschaft.** S. 280. — **Personalia.** S. 280.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Le terminazioni nervose nelle fibre lisce delle tuniche muscolari del tubo digerente del Limax subfuscus (Lin.) e del Limax agrestis (Lin.).

Memoria del Dott. Carlo Bisogni.

Con 4 figure.

Le terminazioni nervose nei muscoli lisci sebbene siano studii di data molto recente, pure sono argomento di numerose ricerche e di studii severi per parte di molti fra i più chiari naturalisti, che rivolgendo le proprie osservazioni sopra organi diversi di svariati ani-

mali, portano ognuno il proprio contributo sur un argomento di tanto interesse. Sui risultati ottenuti però mal si accordano fra loro i varii ricercatori, sia per la diversità delle classi animali prescelte a tale studio, che degli organi presi in esame, o per i differenti metodi adoperati nella ricerca.

Di fatti molti sono i dispareri e le divergenze di opinioni che esistono a tal riguardo.

Il Trinchese[1]) per il primo, nel 1863, rivolge il suo esame sulle terminazioni nervose dei muscoli retrattori del bulbo faringeo della Helix pomatia. Egli asserisce che la fibra nervosa si rende alla cellula muscolare in prossimità del nucleo, confondendosi con una massa granulosa, dalla quale partono due cilindrassi dirigendosi in opposte direzioni, seguendo l'asse della cellula muscolare. Alle volte avviene che l'uno o l'altro di questi cilindrassi si divida in due od anche in tre lungo il proprio tragitto.

Dopo di lui, Klebs[2]), nel 1865, intraprende delle ricerche sulla vescica della rana. In esse descrive un plesso nervoso fondamentale, una rete nervosa intermedia ed una terminale formata di sottilissime fibrille, che generalmente corrono parallele alle fibre muscolari. Però assicura di aver veduto, solamente una volta, una di queste fibrille terminali fondersi con una fibra muscolare.

Frankenhaeuser[3]), nel 1867, descrive le terminazioni nervose motrici dell' utero del coniglio. Esse, secondo l'autore, risultano da fibre nervose perpendicolari alle cellule muscolari. Queste fibre dividendosi dicotomicamente danno origine a fibrille che arrivano al nucleo delle cellule muscolari e penetrando nello interno di questo si terminano nei nucleoli, dopo di essersi biforcate. Nel caso il nucleo d'una fibra muscolare non contenga che un solo nucleolo, si dà il caso che la fibra nervosa terminale si biforchi, e mentre uno dei rami si fonde con questo nucleo, l'altro continua sino al nucleo d'una fibra vicina. L'autore riguarda questi nucleoli come bottoni nervosi terminali.

---

1) S. Trinchese, Mémoire sur la terminaison périphérique des nerfs moteurs dans la série animale. Journal de l'anatomie et de la physiologie, Tab. IV, p. 485.

2) Klebs, Die Nerven der organischen Muskelfasern. Virchow's Archiv, p. 168, T. XXXII.

3) Frankenhaeuser, Die Nerven der Gebärmutter und ihre Endigung in den glatten Muskelfasern. Jena, 1867.

L'Arnold [1]) invece, descrivendo una terminazione nervosa quasi identica alla precedente, afferma che le fibrille nervose non si fermerebbero al nucleolo della fibra muscolare, ma continuandosi oltre, lo traverserebbero. Secondo questo autore i nucleoli non sarebbero che punti nodali d'una rete nervosa.

Henocque [2]) nel 1870, pur concedendo che le fibre nervose terminano in estremità libere, sostiene la terminazione non avvenga nè nel nucleo nè nei nucleoli della fibra muscolare, ma nella sostanza di essa, al di fuori del nucleo, per via di piccoli bottoni molto caratteristici.

Nel 1869 Tolotschinoff [3]) ripetè le osservazioni delle terminazioni nervose nei muscoli della vescica della rana. Impiegò in queste ricerche il metodo al cloruro d'oro. Osservò che le fibre nervose formano una rete nelle maglie della quale si ritrovano le fibre muscolari. Non riscontrò mai una terminazione come la descrive l'Arnold.

Nel 1875 anche il Loewit [4]) ripetè le stesse osservazioni sulla vescica della rana, ed è contrario a quanto da Klebs e da Arnold viene affermato. Appoggia le osservazioni del Tolotschinoff, ammettendo anche esso una rete nervosa. Afferma per altro che i nuclei delle cellule muscolari sono situati costantemente da un lato sul quale sembrano aderire le fibrille nervose.

Anche Gscheidlen [5]), nel 1877, per le fibre muscolari dello stomaco della sanguisuga, ammise una terminazione che si fa per mezzo di una rete a larghe maglie dalla quale vengon circondate le fibre muscolari.

Ma, in fatto di terminazioni nervose, l'autore classico che, a preferenza degli altri esperimentando su più vasto materiale e raccogliendo le sue svariate ricerche in un più vasto concetto, è Ranvier [6]). Egli assicura infatti che nella vescica della rana le fibrille nervose del

---

1) Arnold, Gewebe der organischen Muskeln, in Stricker, Handbuch der Lehre von den Geweben, p. 142.

2) Henocque, Du mode de distribution et de terminaison des nerfs dans les muscles lisses. Paris, 1870.

3) Tolotschinoff, Ueber das Verhalten der Nerven zu den glatten Muskelfasern der Froschharnblase. Arch. für mikr. Anatomie, 1869, Taf., p. 509.

4) Löwit, Die Nerven der glatten Musculatur. Acad. des sciences de Vienne, 3e Section, T. LXXI, 1875.

5) Gscheidlen, Beiträge zur Lehre von den Nervenendigungen in den glatten Muskelfasern. Arch. f. mikr. Anat., 1877, T. XIV.

6) Ranvier, Leçons d'Anatomie générale faites au collège de France, Année 1877—78, Paris 1880.

plesso intermediario arrivando ai fasci muscolari vi formino quella rete già osservata e descritta dal Löwit, nella quale restano contenute le fibre muscolari. Corti rami nervosi si staccano da questa rete portandosi in vicinanza del nucleo muscolare formandovi uno speciale rigonfiamento granuloso cui il Ranvier diede il nome di macchia motrice.

Nella sanguisuga trovò che le terminazioni nervose nelle fibro-cellule dei culdisacchi gastrici risultano da macchie motrici che, per la irregolarità dei proprii contorni, richiamano in certo qual modo, alla mente l'arborizzazione terminale nei muscoli striati. È di parere opposto a quello espresso da Trinchese per ciò che concerne le terminazioni nervose nelle fibre muscolari dell' Helix pomatia; affermando le fibre nervose, dividendosi molte volte fra loro senza anastomizzarsi, arrivare perpendicolarmente alla superficie delle fibro-cellule dove si arrestano bruscamente, ed allargandosi formare una macchia motrice a contorno sinuoso, ed alquanto più grande di quella che si osserva nei muscoli della sanguisuga. Ranvier è di parere che la sostanza granulosa descritta dal Trinchese sia il protoplasma che circonda il nucleo della fibra muscolare, e crede inoltre che i filamenti che si terminano ai due estremi della fibro-cellula altro non siano che prolungamenti protoplasmatici.

Anche Lustig [1]), nel 1881, studiò le terminazioni nervose nelle fibro-cellule della vescica dell maiale e del porcellino d'India.

Osservò nel prolungamento del protoplasma delle fibre muscolari il termine di alcune fibre nervose, e l'arrestarsi, e l'adesione di alcune altre intorno al nucleo di esse.

In fine Grieb [2]), nel 1887, assicura che „essendogli capitato di preparare i muscoli retrattori del bulbo faringeo dell' Helix ha riscontrato la terminazione nervosa come l'ha descritta il prof. Trinchese, cioè: che il nervo penetra nello interno della fibra e si continua lungo l'asse longitudinale di questa, mostrando ivi la medesima struttura che aveva prima di penetrarvi, per la quale si distingue nettamente dal protoplasma che si trova ai poli del nucleo muscolare". Conferma inoltre che le terminazioni dei nervi nelle fibro-cellule delle tuniche muscolari del sistema digerente dell' Helix aspersa da lui osservate,

1) Lustig, Ueber die Nervenendigung in den glatten Muskelfasern. Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Kl., Bd. LXXXIII, Abth. III, 1881.

2) A. Grieb, Ricerche intorno ai nervi del tubo digerente dell' Helix aspersa. Soc. Ital. delle Sc. (detta dei XL), Ser. III, Vol. VI, No. 9, Napoli, 1887.

eccezion fatta di alcune relazioni esistenti fra i neurococchi con le strozzature anulari che mancano nei molluschi, hanno un certo riscontro con una forma di terminazione nei muscoli giovani del Platydactylus mauritanicus osservata dal Trinchese di cui riporta le osservazioni [1]).

Afferma le fibro-cellule delle tuniche muscolari, nell' Helix, risultare da una sostanza fondamentale poco granulosa, da un nucleo e da strie longitudinali formate da granuli più o meno rotondi che si colorano in nero col cloruro d'oro. La tunica muscolare interna essere costituita di fibre muscolari longitudinali ed oblique delle quali è difficile precisarne la lunghezza pel sovropporsi le une sulle altre, e per non poterle isolare sia per la loro finezza che pel modo cui sono unite fra loro. Il nucleo occupare la parte centrale della fibra: nella sostanza fondamentale della stessa esistere dei fili granulosi, situati in senso longitudinale, il numero dei quali varia con la grossezza della fibra: ordinariamente trovarsene tre, uno nel mezzo e due laterali. I granuli, di cui questi fili risultano, esser messi in serie moniliforme

1) Non potendo tutti i lettori aver presenti in qualsivoglia modo queste ricerche del Trinchese o leggerle nei suoi scritti, trascrivo le parole con le quali il Grieb le riassume: „I fusi muscolari della Tarantola (P. mauritanicus) non ancora adulta e della lunghezza di circa due centimetri, sono formati da una serie di cellule che variano di forma secondo che occupano la parte di mezzo o le due laterali del fuso. Le cellule del mezzo hanno un nucleo i cui diametri longitudinale e trasversale sono presso a poco eguali fra loro. Intorno al nucleo di queste cellule si trova un sottile strato di protoplasma. Le cellule situate ai lati dell' equatore del fuso muscolare sono cubiche; quelle che le seguono diventano sempre più lunghe secondo che si allontanano dall' equatore stesso. Dal protoplasma delle cellule cubiche si formano i neurococchi e la sostanza contrattile del fuso. I neurococchi si portano a poco a poco alla periferia del fuso muscolare. Lungo ogni fuso muscolare si stende un tubo nervoso con mielina, il quale esercita sui neurococchi un' attrazione così forte che questi si allungano ed emettono delle punte che si dirigono verso l'elemento nervoso. Questa attrazione sembra più forte lungo le strozzature anulari, perchè la punta del neurococco che vi corrisponde è più lunga di quelle degli altri che corrispondono al segmento interanulare. Anzi la punta del neurococco suddetto raggiunge il cilindro assile che traversa la strozzatura anulare e vi aderisce. Il tubo nervoso, che rasenta il fuso muscolare, entra in relazione con questo in due modi: per mezzo delle strozzature anulari, e per mezzo della sua estremità terminale. In corrispondenza della estremità terminale del tubo nervoso, la sostanza contrattile del fuso si solleva, formando una collinetta, in cima alla quale trovasi spesso un neurococco allungato col quale il cilindro assile si continua direttamente. Un medesimo fuso muscolare può entrare in relazione sino a quattro volte col tubo nervoso, una volta per mezzo dell' estremità terminale di questo, e tre altre volte per mezzo di altrettante strozzature anulari".

l'uno dopo l'altro e tutti separati fra loro da spazii più o meno grandi ripieni della sostanza fondamentale della fibro-cellula. Questi granuli, chiamati neurococchi dal Trinchese, sono sferici se veduti di fronte, ma osservandoli di profilo sono conici. Quelle fibre nervose che non han preso parte alla formazione della rete terminale, arrivare alla serie dei neurococchi e saldarsi con l'apice di questi. Solo una volta essergli occorso osservare una fibrilla staccarsi dal plesso intermediario e assottigliandosi fondersi con la fibra muscolare dopo di essersi leggermente ingrossata.

Queste sue osservazioni gli fanno affermare in modo evidente la natura nervosa delle strie longitudinali muscolari descritte dal Trinchese. Nella presente ricerca avendo per scopo lo studio delle sole terminazioni nervose motrici dei muscoli del sistema digerente del Limax non posso che dare appena un accenno della provenienza e del modo di comportarsi di quella parte del sistema nervoso che presiede all' innervazione del tubo digerente. Ciò per dare al lavoro un indirizzo più completo e renderlo più facilmente percettibile senza esser costretti da parte del lettore ricorrere a riscontri e richiami anatomici sul sistema nervoso dei gasteropodi. Nel Limax[1]) sono i due gangli buccali che provvedono all' innervazione del tubo digerente: dessi si trovano alquanto lateralmente al bulbo faringeo, presso l'inserzione dell' esofago. Da essi si originano svariati tronchi nervosi alcuni dei quali si rendono al bulbo faringeo, mentre de' rimanenti, che sono in maggior numero, alcuni si portano alla tunica muscolare esterna, altri si distribuiscono alla tunica muscolare interna del tubo digerente.

Anche i tronchi che innervano le glandule salivari provengono dai gangli buccali. Tutti questi tronchi nervosi a misura che si allontanano dai due gangli buccali dai quali hanno avuto origine, dividendosi e suddividendosi, divengono sempre più delicati: si anastomizzano fra loro in tutti i sensi formando eleganti reti infarcite di cellule nodali nervose, semplici o duplicate, alcune, le più grosse, sessili, altre più o meno peduncolate.

Le fibre più esili e la maggiore scompagine di esse si osservano nel tratto che precede lo stomaco e più ancora dentro di esso: al disotto di questa regione si mostrano più ricche di cellule ganglionari.

---

1) Le specie sulle quali ho fatto le presenti ricerche sono: Limax subfuscus (Lin.), Limax agrestis (Lin. — filans di Hox.); inoltre, Limax hortensis (De Fèr), Limax cinereus (Lin.), Limax gagate (Drop.), Limax flavus (Lin.), Limax rufus (Lin.) (Di questa specie che corrisponde all' Arion empiricorum del De Fèr ho studiato i generi: L. ater, rufus, succineus, luteus, marginellus, subrufus.)

Ogni ramo nervoso è l'assieme di un certo numero di fibre tenute assieme da membrane jaline proprie che l'acido osmico mette bene in evidenza. Il cloruro d'oro mostra queste fibre come l'assieme di numerosi e delicatissimi cocchi messi in ordinate serie.

In quanto alla tecnica microscopica da me adoperata in queste specie di ricerche, stante le difficoltà di esame proprie dell' argomento, e non essendoci fino ad ora un metodo speciale di preparazione che dia risultati veramente sicuri, mi son servito quasi di tutti i processi suggeriti dagli speciali trattati d'istologia e di tecnica microscopica. Ho adoperato il metodo al cloruro d'oro proposto dal RANVIER: il processo di LÖWIT combinato con quello al succo di limone, e tanto l'uno che l'altro mi han dato buoni risultati. Anche il metodo proposto dal GRIEB [1]), ch' è una modificazione del processo RANVIER, mi

Fig. 1.

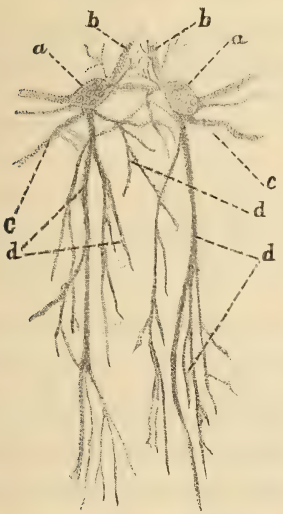


Fig. 2.

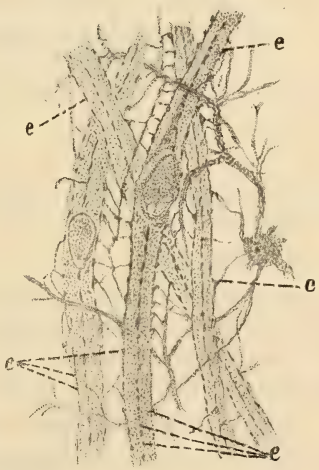


Fig. 1. Tronchi nervosi del tubo digerente del Limax subfuscus (LIN.) e loro origine. *a*, *a* gangli buccali; *b*, *b* commissure cerebro-buccali; *c*, *c* nervi delle glandule salivari; *d*, *d*, *d* tronchi nervosi delle tuniche muscolari del tubo digerente. Zeiss, Microscopio a dissezione.

Fig. 2. Fibro-cellule muscolari e fibrille nervose che si terminano in esse. *e*, *e* neurococchi. Zeiss $\frac{\text{oc. 2}}{\text{obb. } 1/_{12} \text{ hom. imm.}}$ Cam. luc. Nachet (Limax subfuscus).

1) A. GRIEB, Op. cit., p. 3. Il pezzo ben lavato con acqua distillata si porta direttamente in una soluzione di cloruro d'oro all' 1% lasciandovelo da 5 a 7 minuti primi, trascorsi i quali si passa direttamente nella

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 3. Fibrille nervose che si terminano nei neurococchi delle fibro-cellule muscolari. Zeiss $\frac{\text{oc. 2}}{\text{obb. } 1/12 \text{ hom. imm.}}$ Cam. luc. Nachet (Limax agrestis).

Fig. 4. Come la Fig. 3. Leitz $\frac{\text{oc. 4}}{\text{obb. 2 Imm. à huile}}$ (Limax subfuscus). Chambre claire d' Abbe.

ha corrisposto molto bene, forse meglio degli altri, compreso quello all' acido cloridrico all' 1%, con montatura nella glicerina, proposto dal Trinchese [1]).

I preparati da me ottenuti intorno alle relazioni tra fibre nervose e fibre muscolari, adoperando questi diversi metodi di ricerca, mostrano fatti se non identici, almeno poco diversi da quelli osservati dal Trinchese e dal Grieb nell' Helix. Il tubo digerente del Limax è formato da due tuniche muscolari, una esterna risultante di fibre trasversali e longitudinali, l' altra interna costituita di sole fibre longitudinali: tanto le une che le altre sono esilissime e molto lunghe.

---

soluzione composta di quattro parti d'acqua distillata ed una d'acido formico puro, lasciandovelo per ventiquattrare all' oscuro.

1) Questo metodo fu modificato dal Dott. E. Bargoni che si è molto occupato intorno alle terminazioni nervose: egli, dopo aver trattato i muscoli col metodo Trinchese, li tinge con la ematossilina alcoolica. Io ne ho conoscenza per aver letto tutto ciò riportato nel: Manuale per la tecnica moderna del microscopio nelle osservazioni zoologiche, istologiche ed anatomiche, del Dott. A. Garbini, Verona. Lib. H. F. Münster, G. Goldschagg Succ., 1885.

Le fibre lisce delle tuniche intestinali risultano, al solito, dalla sostanza fondamentale granulosa e da un vistoso nucleo, generalmente di forma ovoide, qualche volta piriforme o coi diametri trasversale e longitudinale quasi eguali fra loro. Questo nucleo finamente granuloso è situato nella parte di mezzo della fibra, spesso portato verso la sua sinistra. Inoltre, tanto le fibre della tunica interna che quelle longitudinali e trasversali della esterna presentano nel senso della loro lunghezza varie strie granulose, quasi fili esilissimi, delle quali alcune mantengono fra loro sempre l'istessa distanza, altre si mostrano dove più dove meno ravvicinate.

Il numero di strie che le fibro-cellule presentano generalmente è di tre: sovente però se ne vedono di quelle che ne mostrano due, una nel mezzo e l'altra lungo il bordo della fibra: in alcuni casi infine non se ne ravvisa che una sola, lungo l'asse mediano della fibra.

I granuli di cui queste strie risultano sono ordinati a mò di rosario in serie moniliformi, liberi tra loro e circondati dalla stessa sostanza fondamentale di cui la fibra muscolare risulta. A questi granuli cui malto opportunamente il Trinchese diede il nome di neurococchi, vanno a metter capo le fibrille nervose provenienti dai varii plessi. I neurococchi avendo una forma conica e la fusione di essi con le fibrille nervose avvenendo sul loro apice, fa si, che spesso, massime lungo il margine della fibra muscolare, accade di osservare come le fibrille nervose vadano a metter capo direttamente nella fibra muscolare dopo di essersi alquanto ingrossate.

Nei miei preparati ho spesso notato un tal modo di terminazione, la qual cosa mi dà diritto supporre essere i neurococchi gli ingrossamenti terminali delle fibrille nervose facienti con esse un sol tutto e cacciatesi nella fibra muscolare.

Si potrebbero così considerare i neurococchi come veri e semplici bottoni nervosi terminali.

Cotrone, Agosto 1895. (Eingegangen den 19. Mai 1896.)

Nachdruck verboten.

The Intra-Cortical End-Apparatus of the Nerve Fibres.

(Read at the Annual Meeting of the Medico-Psychological Society, Boston, June, 1886.)

Abstract Paper by

Henry J. Berkley, M. D., Baltimore.

With two Figures.

The exact histological appearance of the end-apparatus of the intra-cerebral nerve fibres, does not seem to have been determined and described with de same clearness of detail that has followed the application of the silver methods to some other portions of the neuron.

Lenhossék (Der feinere Bau des Nervensystems, 1895), writing at a late date, speaks of the free pointed endings to the nerve fibres. Even the great Spanish investigator, Cajal, in his Nouvelles Idées du Systéme nerveux, 1895, is not quite so clear on this point as he usually is, when he writes that the ascending fibres of the cortex, which have a vertical or oblique course through the cellular layers, have their points of contact with the protoplasm of the short transverse processes (gemmulae) around which the fine ascending fibres twine; and entirely ignores the thought that these lateral buds may have any function in this act of transmission. Such a discharge of the nervous forces from cell to cell taking place at hundreds of indefinite points could not fail to produce stimuli that would be more often aberrant than direct, and in all likelihood such an arrangement would produce the utmost confusion of thought and motion, a veritable incoördination of the cerebral functions, and would reduce direct cerebration to a nullity.

Cajal is by no means unfamiliar with true ending of the nervous end-apparatus, for a few pages further on in the same book, in his description of the mode of termination of the collaterals of the great pyramidal cells, their finest branches are described as terminating freely by means of a nodosity. Furthermore, he figures in his plates all the free endings terminating in a similar manner, be they collaterals, terminal branches from projection cells, or ramifying ones from the intermediary.

It would appear that the Spanish savant had overlooked one important factor when he takes for granted that the finer ramuscules

of the nerve fibres are unprotected by any insulating covering. The researches of Flechsig, as well as my own, have shown that these fine fibres are furnished with a thin layer of myeline nearly to their terminations, and beyond the medullary covering there is apparently a protective sheath of great tenuity, that is not readily recognisable by ordinary methods of staining, which the silver method does not show at all. It is therefore more than probable that it is only at the free bulbous termination of the nerve filaments that we have naked protoplasm, and from this uncovered nervous substance the dynamic forces generated in the corpora of the nerve cells are discharged by contiguity into the protoplasmic substance of other cells.

Thus, in contradistinction to the hypothesis of Cajal, we have only comparatively few points at which the nervous forces may discharge themselves from axons to dendritic protoplasm, and these are situated at definite points on the terminal arborizations of the nerve filaments; for, otherwise, what would be the necessity for a terminal apparatus, were the nerve conductors free to discharge their dynamic forces at any point at which they came into contact with the substance of a dendron. The very close interlacing feltwork of dendrite and axon, especially in the outermost layer of the cortex, would alone necessitate some protective arrangement, for seated as the cells and fibres are, most closely packed together, nay in fact at times touching each other, the constant overflow of stimuli from cell to cell would be almost continuous.

Granting that the ultimate fibrillae of the axons have a protective covering, we have still the protoplasm of the dendritic twigs unprotected from possible aberrant nerve excitations from the end-apparatus. But is this strictly true? Around the body of the cell we find an insulating mass of fluid, and as a capsule to the sac there appears a slight condensation of the tissue at this point that takes the place of a retaining membrane. This membrane apparently ends where the first of the gemmulae are thrown off from the ascending portion of the primordial process, and likewise at the location where the first buds appear on the basal dendrites. Does the insulating covering really end here? In absolute alcohol sections of the cortex of the cerebellum, taken horizontal to the surface and stained with anilines, particularly the blue-black, it is quite readily demonstrable that the fine membrane, which is now undoubtedly composed of fine glia threads, does not really cease but becomes attenuated, and continues to ascend and cover the protoplasmic prolongations of the cell. It would seem from this

arrangement as if it was probable that the cells of the cortex are likewise furnished with an enveloping membrane. We consider therefore that the fine stem of the gemmule, at the point of branching from the dendritic stem, penetrates through an enveloping sheath, and it is accordingly only at the tips of the gemmules that we have actually free dendritic protoplasm. Thus it is only at the nearest point to that in which it is conceivable for the impulse from the end-ramuscules of the nerve fibre to come into contiguity with the free cellular protoplasm, that we find uncovered cellular substance.

This theory is in entire concordance with the anatomical structure of the part, and accounts for the fact that the twigs of the dendrites and the fibres touch each other frequently, and in a manner that appears to be perfectly indifferent for the different kinds of nervous substance, receptive and projective.

The silver phospho-molybdate method [1]) usually stains with great distinctness the end-apparatus of the nerve fibres having their origin both intrinsic and extrinsic to the cortex; the only ones remaining insufficiently impregnated are those belonging to the peculiar cells of the molecular layer. So far as the end-apparatus of the collaterals from the pyramidal cells of all kinds are concerned, the terminations of the intermediary cells, the fibres entering from the medullated masses, all have the same end-apparatus, which consists solely of a simple, freely-ending bulbous termination situated upon the extremity of the finest branches of the nerve fibres. With the collaterals of the pyramidal cells, and the axons of the intermediary, especially the pluripolar ones, the method of terminating can be very distinctly and definitely be determined. With the terminations of the association fibres it is equally distinct, but the difficulties of ascertaining to which class the fibre belongs is greatly increased by the length of the trajecture through the layers of the brain-rind, and indeed were it not for certain characteristic differences between the terminal apparatus of intrinsic and extrinsic fibres, it would be most difficult to determine where the latter belonged, as it is almost impossible to follow the extrinsic fibres, owing to their sinuosities and length, through the entire thickness of the cortex.

The difference between the two kinds of fibres consists entirely in the final disposition of the terminal ramifications of the collaterals from the association, ascending fibres, and those from the axons of the psychical and other local cells.

1) Brain, 1896, Winter Number.

The arrangement pursued by the first series is to break up into a number of filaments, usually at some distance from one another, and then these filaments redivide into a small number of others coursing over comparatively a short extent of territory, each terminal filament bearing upon its extremity a globular or flattened bulb. The number of these bulbs upon each terminal branch of the association

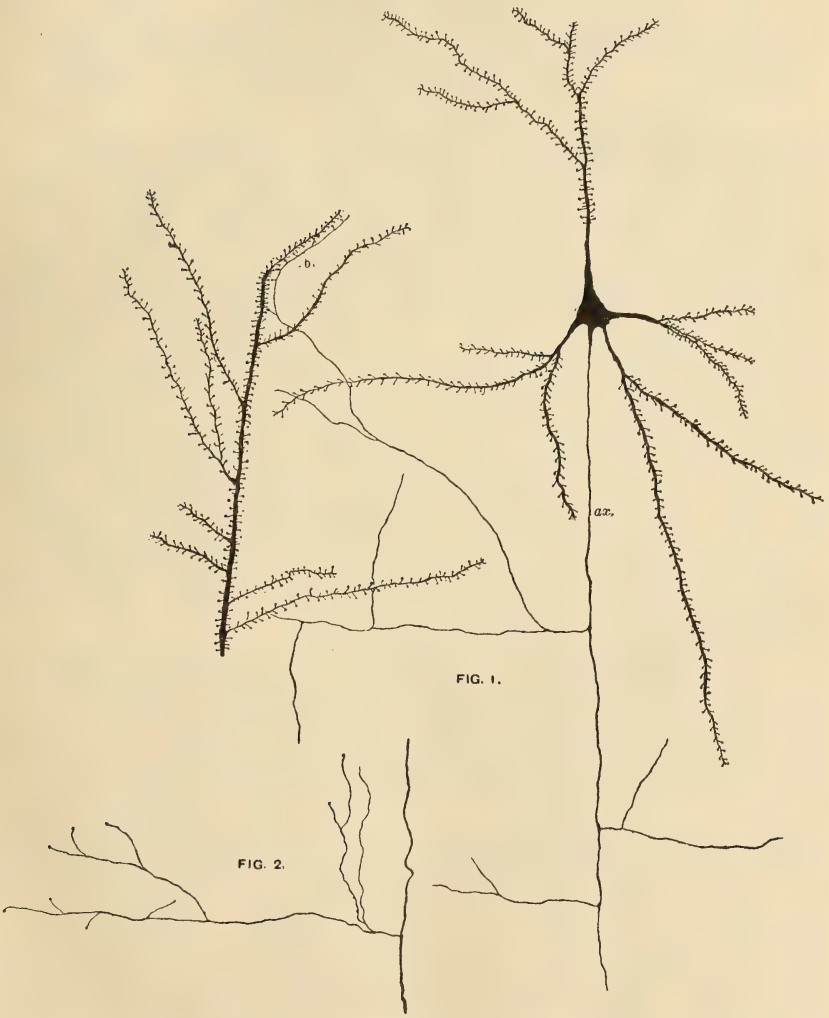


Fig. 1. Psychical neuron showing the end-apparatus of a collateral against the dendrite of another cell. Human.

Fig. 2. The manner of terminating of the ascending fibres of the cortex. Guinea-pig.

and ascending fibres from the inferior regions is not numerous, seldom exceeding six or eight, and the form is that of an arborization of the nerve twig (Fig. 2).

On the other hand the terminations upon the collaterals of the psychical cells are much more numerous on the final branches, and show a very different disposition. The collaterals winding among the dendrites of the cells, ofttimes closely applied to them, and twisting in and out between the gemmulae, seldom show any definite endings until the mid-portion of the layer of small pyramidal cells is reached. Then they split up into numbers of exceedingly fine branches, frequently running parallel with the course pursued by the apical or basal dendrites, and eventually give off at frequent intervals exceedingly short collaterals, which ordinarily come off from the parent stem only on the side toward the nearest dendritic process. Each of the short terminal ramuscules ends in a bulb of precisely similar form to those upon the branches of the ascending fibres, that is either rounded or biscuit-shaped, and these spherical apparatus are closely adjusted against the bulbous tips of the gemmules, at times the application being so close as to give the impression of actual contact; though it should be remembered that the slightest overlapping will produce the same effect, and on the whole it is more probable that there is no actual contact, but that the axonal discharges of stimuli overleap the infinitesimal distance between bulb and gemmule; therefore the end-bulbs are fixed in their position, and not subject to changes resulting from contractile movements of the dendrites, or closer or further approximation in any way, except such as may result from vascular turgescence or anaemia.

The interpretation of the function of the terminal apparatus of the nerve fibres cannot be made but in one way, namely, that the impressions conveyed from external sources to central cell, or from local cell to local cell, is not accompanied by a diffusion of the impulse through the entire cortex, or even at various points along the course of the finer branches of the axons, but at single points, perfectly definite in their distribution; and that these points are situated only at the extremities of the fibre-twigs in the form of an histologically exact formation — the bulbous ending of the nerve fibre — which in itself constitutes the sole and only means for the carrying over of the cellular forces from axon to dendron, and from cell to cell; and is in entire conformity with the conception of WALDEYER of the entity of the neuron, each cell standing as an unit in the nervous formation, and only in contiguity with others at definite points.

Nachdruck verboten.

On the early Development of Lepas fascicularis.

(A Preliminary Note.)

By Maurice A. Bigelow.

(From the Zoological Laboratory of Northwestern University, Evanston, Ill., U. S. A.).

With 9 figures.

A study of the early embryology of Lepas fascicularis was undertaken in June 1894, at the suggestion of Prof. E. G. Conklin. The work was conducted during two summers (1894—95) in the laboratory of the U. S. Fish Commission at Wood's Holl, Mass., and during the present year (1895—96) in the Zoological Laboratory of Northwestern University, under the direction first of Dr. Conklin and later of Dr. William A. Locy.

At the time the work was undertaken there was little literature on the early embryology of Lepas which followed recent lines of embryological research. After the work was well advanced there appeared an elaborate and important paper by Groom on the early development of certain Cirripedia (Phil. Trans., 1894). Groom's paper records observations on the development of two species of Lepas (anatifera and pectinata), and of several species belonging to other genera. The observations on early stages had been completed, and most of the descriptive portion of this paper written before Groom's paper could be obtained. Some of my independent results agree with those of Groom, and constitute new evidence confirming some of his observations. On the other hand, my observations lead to many interpretations widely different from those of Groom and the earlier workers on Cirripedes.

Since the publication of the complete account of my observations must be deferred in order to study certain details of later development, and to complete comparisons with other species and genera, this preliminary note is offered. Merely an outline of the cleavage and germ-layer formation is given, since here my results differ most widely from those obtained by investigators of other Cirripedia. My observations on the later development and discussions of the literature of the subject are reserved for the complete report.

Cleavage.

The cleavage of L. fascicularis is total and almost equal. The egg of this species contains less yolk than the eggs of L. anatifera, L. Hillii, Pollicipes polymerus, Balanus balanoides etc. The granular yolk is quite uniformly distributed, not aggregated into spherules as in most Cirripedia. In consequence of the small amount and the distribution of the yolk, the cleavage is much more regular than that hitherto described for any Cirripede. The successive divisions are regular and normally produce stages of 2, 4, 8, 16 and 32 cells. There is no resemblance to the ordinary types of Arthropod cleavage. The similarity to the regular cleavage of other Metazoa is almost as marked as in the cleavage of Lucifer. With one exception, to be noted later, every nuclear division is associated with total cell division.

The first segmentation plane is at right angles to the long axis of the egg, and divides the ovum into slightly unequal cells (Fig. 1). Sections show that separation is complete and that there is no central mass connecting the cells. The larger cell contains most of the yolk. The smaller cell is the first ectomere, and marks the future anterior end. The yolk cell contains ectoblast together with the mesentoblast. The succeeding stages show that the early observers were wrong in regarding the first ectomere as the only one separated from the yolk cell. As will be seen, the ectoblast is separated from the yolk cell (mesentoblast) in several successively formed ectomeres, designated in the figures as *A*, *B*, *C* and *D*. The yolk cell evidently has the value of a macromere in the embryological sense, though in L. fascicularis the term would hardly be applicable in the etymological sense. Since completing my observations, I have received Groom's paper, and find that in a study of other species and genera he observed, that the ectoblast is separated from the yolk in several successive ectomeres.

In many eggs the first furrow remains at right angles to the long axis of egg, but in the majority the plane becomes shifted toward the left (viewed with polar body above, and in the line of the cleavage plane) so that the furrow becomes oblique to the long axis of the egg (Figs. 2, 3). One polar body lies in the first furrow. The polar axis thus defined corresponds to the future dorso-ventral, the polar body being apparently dorsal in position.

The second cleavage plane is practically at right angles to the first. Owing to the retarding influence of the yolk, division of the ectomere *A* is always slightly earlier than that of the yolk cell (Fig. 2). This gives rise to the so called 3-celled stage, which evidently led the

earlier observers to the conclusion that all the ectoblast was separated from the yolk in a single cell which by repeated division produced the blastoderm. The cleavage plane which begins in *A* is soon continued through the yolk-cell, dividing it into two almost equal cells (Fig. 3). The greater part of the yolk is concentrated in the cell which lies most posteriorly. Viewed from the animal pole, with the yolk-cell toward the observer, the second ectomere (*B*) is always formed to the right of the yolk-cell. Some time intervenes between the completion of the nuclear division and the formation of a cell-wall between the second ectomere and the yolk-cell. Such a condition evidently suggested the term "merocytes", which GROOM applied to these nuclei with the surrounding protoplasm. In this and succeeding formations of ectomeres from the yolk-cell there are exhibited no phenomena which seem to justify the term "emerging merocytes", which the above mentioned author has used to describe the formation of new ectoblastic segments. The early divisions of the yolk-cell are so nearly equal that neither of the resulting cells can be said to "emerge". The so called "merocytes" do not exist in L. fascicularis, at least, except as transitory phases of division. The ectomeres are formed from the yolk-cell by ordinary division which is not at all different from the later divisions of the previously formed ectomeres. The term "merocyte" is in this Cirripede, at least, unnecessary and misleading.

In the four-cell and later stages many of the cells often become shifted after division from their original position. The different arrangements of cells which are so commonly found are not due, as a rule, to variations in the order of division. The cells in the vast majority of cases are formed in definite positions and in a quite constant order.

The third cleavage usually takes place in the ectoblast-cells *A*, *A'* and *B* somewhat earlier than in the yolk-cell, but sometimes all the cells are found in the same phase of division (Fig. 4). The planes of this division are in the ectoblasts inclined 60 to 90 degrees to those of the previous cleavages. The third ectomere *C* is formed on the left of the yolk-cell (Fig. 5). The division is almost equal in all the cells; but in any stage after the 4-cell stage the yolk-cell appears very much larger than the other cells. During the progress of the segmentation, the yolk-cell does not appear to diminish greatly in size, although it is almost equally divided several times. This fact evidently had much weight in leading the earlier observers to the conclusion that the ectoblast was separated from the yolk-cell by one and only one division. Sections show that this apparent constancy

in size is due to enlargement ot the cell by the formation or cavities in the yolk.

Fig. 1.

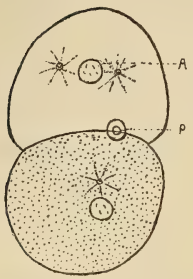


Fig. 2.

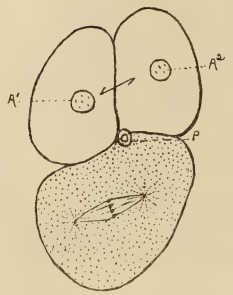


Fig. 3.

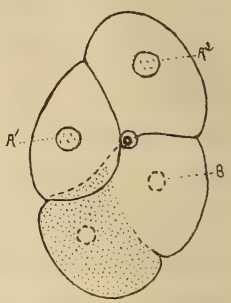


Fig. 4.

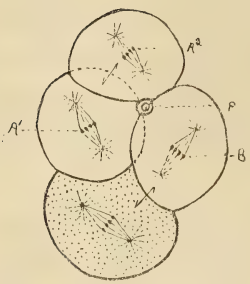


Fig. 5.

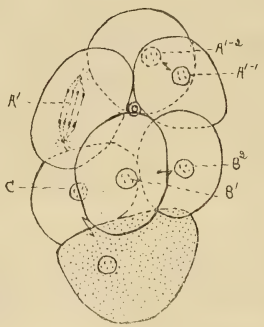


Fig. 6.

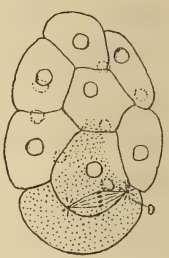


Fig. 7.

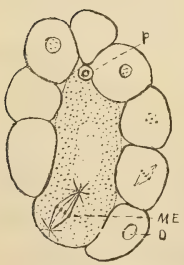


Fig. 8.

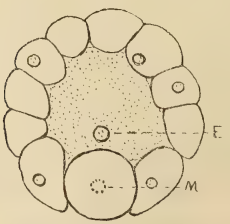
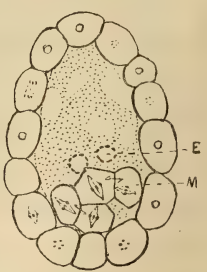


Fig. 9.



Only such figures have been inserted as seemed necessary to explain the text. Figures of all intermediate stages will accompany the completed account. All figures are from camera tracings, drawn to the same scale. Differences in size are due to variations in size of eggs. The vitelline membrane has not been shown. The ectomeres are desig-

nated in the order of their separation from the yolk, as *A*, *B*, *C* and *D*. The yolk is represented by stippling. The metentoblast is designated *ME*, the mesoblast *M*, the entoblast *E*.

Figures 1—5 are surface views drawn with polar body (*P*) above, and represent stages with from two to eight cells.

Fig. 6. Side view of 16-cell stage; the fourth ectomere *D* is being formed from the yolk cell.

Fig. 7. Longitudinal section of 16-cell stage. The mesentoblast occupies the cleavage cavity.

Fig. 8. Transverse section through the posterior end of 32-cell stage at the point where a small portion of the primary mesoblast is exposed to the exterior.

Fig. 9. Optical section of a stage with sixty cells in the blastoderm, with four mesoblast-cells (*M*) and two entoblasts (*E*).

The fourth cleavage appears earlier in the ectoblast cells than in the yolk-cell. The yolk-cell divides unequally and gives off toward the animal pole the last ectomere (Figs. 6, 7). It will be noticed that in the formation of the four ectomeres there is a strongly marked bilateral symmetry. The first was formed anteriorly, the second right, the third left, the fourth in the median plane on the side toward the animal pole. In the transition from the 8- to the 16-cell stage the yolk becomes crowded into the "cleavage" cavity (Fig. 7). Thus the ectoblasts come to almost surround the yolk-cell. This is now completely covered on the side toward the animal pole. The point where the yolk-cell is still exposed to the exterior is on the posterio-ventral side, and marks the position of the blastopore. The main mass of the yolk-cell lies in the blastopore, and constitutes the blastoporic plug.

The fifth division again involves all of the cells. The yolk-cell (mesentoblast now) divides, cutting off a cell which lies in the blastopore (Figs. 7—8 *M*). This is the primary mesoblast. The yolk-cell represents the entoblast. The ectoblasts have at this time almost closed over the blastopore. In the series of sections from which fig. 8 was drawn only a small portion of the surface of the mesoblast-cell is exposed to the exterior. The ectoblast-cells have grown over the cell, so that the main mass lies within the blastoderm. The plastopore becomes completely closed between the stages with 30 and the one with 60 ectoblast-cells. The primary mesoblast-cell usually begins to divide while still in the mouth of the blastopore. As the ectoblasts close over the blastopore the products of the primary mesoblast become crowded into yolk-mass and lie just in front of the closed blastopore. Division of the mesoblast-cells takes place much more rapidly than that of the ectoblasts, so that in the stage with 60 ectoblasts there are usually four mesoblasts (Fig. 9 *M*). No evidence of another origin of the mesoblast has been seen. The nucleus of the

yolk-cell divides soon after the formation of the mesoblast. This division is evidently confined to the nucleus and the immediately surrounding protoplasm, for no cell-boundary is seen between the two endoblast-nuclei (Fig. 9 *E*). Rarely lines are seen which apparently divide the yolk-cell, but that these are not cell-boundaries is shown by the frequent occurrence of both nuclei on the same side of the line. The two entoblast-nuclei remain in undivided for some time.

In the later history of the mesoblast and entoblast my results agree in general with previous accounts.

One polar body persists until a late stage, and gives a basis for orientation. I have not studied the maturation-phases, but according to previous accounts this persistent polar body is the second one. The history of the persisting polar body is interesting, and since it offers a means of orientation not hitherto employed in the study of Cirripede ova, a brief account of its history is here given. In the 4-cell stage the body is seen near the intersection of the cleavage-planes lying deep in the first furrow (Fig. 3). In the formation of the 8-cell stage it is crowded down deeper into the furrow, and by the shifting of one cell it usually becomes covered. In the 16 cell stage it is always found in the yolk-mass beneath the blastoderm, but still it remains near the original position on the exterior (Fig. 7). It is found here often in the 32- and 64-cell stages, but it appears to be disintegrating, and in later stages disappears. Examination of hundreds of eggs shows that the above described process is normal.

Summary.

The ectoblast is separated from the mesentoblast by four divisions. The four blastomeres thus formed repeadly divide and grow around the yolk-cell in an epibolic fashion. The divisions of these blastomeres are in every normal stage approximately synchronous with the division of the yolk-cell. Thus stages of 2, 4, 8, 16 and 32 cells are formed. The successive cleavages occur in a definite and regular order. The blastomeres are not cut off from the yolk in variable and indefinite positions, but, as has been pointed out, they are arranged symmetrically with respect to the median plane. In all important respects the cleavage of L. fasciularis is as regular as is ordinarily found in other Metazoa.

All previous observers have failed to recognize any definite order in the cleavage of Cirripede ova. It has always been described as exceedingly variable, irregular and sui generis. There is undoubtedly some irregularity and variation in the cleavage of the ova of

those Cirripedes where a great amount of yolk is present. However, as will be pointed out in a future paper, the cleavage of these forms when interpreted by the cleavage of L. fascicularis is seen to follow a much more regular order than has been supposed.

Evanston, Ill., March 1896. (Eingegangen den 10. Juli.)

Nachdruck verboten.

Unregelmäßige Lagerung des Herzens bei einem Kalbe. (Situs extra- et praethoracalis cordis.)

Von Prof. Dr. Bela v. Nádaskay in Budapest.

Mit zwei Abbildungen.

Ein lebendes Kalb (von etwa $2\,^1/_2$ Monaten) wurde durch die Güte des Herrn Gestütstierarztes Ar. Kaldrovics der Veterinär-Akademie zu Budapest zugeführt, an welchem Kalbe folgende, äußerlich wahrnehmbare Abnormitäten zu beobachten waren:

Der Triel des sonst sehr schwachen Kalbes war vor dem Brustkorbeingang etwas mehr nach links taschenförmig ausgebuchtet, hervorragend; an dieser Stelle konnte ein elastisch-härtlicher Gegenstand gegriffen und herausgefühlt werden, an dem man mit Sicherheit das Herz erkennen konnte, da dessen Zusammenziehungen deutlich wahrgenommen werden konnten.

Nachdem am Kalbe sowohl an der klinischen als auch an der physiologischen Abtheilung Versuche angestellt worden waren, verendete das Tier. Der Kadaver wurde mir überlassen zur Feststellung der anatomischen Verhältnisse. Es ergab sich nun Folgendes:

Die Trielhaut aufgeschnitten, zeigte sich an der weiter oben besagten Stelle ein geschlossener, häutiger Beutel, dessen Basis an das erste Rippenpaar fest angeheftet war; der Körper dieses Beutels haftete an seiner ganzen Länge an dem vorderen Rande und der medialen Fläche des Musc. sterno-mandibularis, der den Beutel stark einschnürte. Die Spitze des Beutels war cranial nach oben gerichtet und an den Körper des 4. Halswirbels vorne angeheftet. Dieser Beutel erwies sich als Pericardium, inwendig von seröser Membran ausgekleidet; diese Serosa aber bildete eine, von dem Thorax herragende Ausstülpung, welche, geöffnet, innen eine zweite seröse Membran, die Pleura, und den in sie hineinragenden linken Lungenspitzenlappen zeigte. Letzterer ragte also aus dem Brustkorb bis unter den 5. Halswirbel heran.

Der Brustkorbeingang (Aditus ad thoracem) war an der unteren Wandung beinahe breiter als an der oberen, und zwar dadurch, daß das Sternum statt eines Processus manubrium sich in zwei stumpfe Teile löste, ein jeder das untere Ende der betr. ersten Rippe aufnehmend; die Scalenimuskeln sind vorhanden, doch schwach entwickelt; im Uebrigen ist der Thorax ganz normal beschaffen.

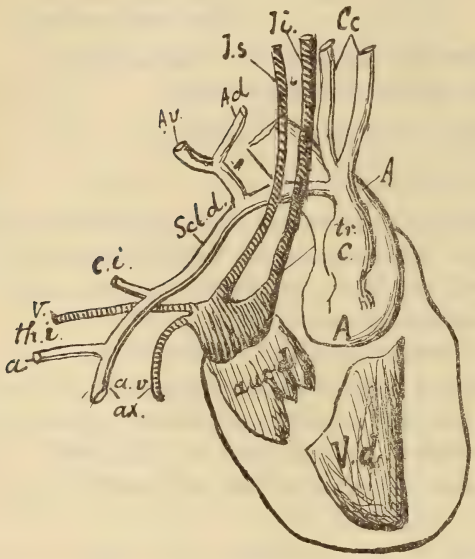


Fig. 1. Herz und Gefäße von der rechten Seite. *V. d.* Ventric. cord. dexter. *aur. d.* Auricula c. dext. *tr. c.* Truncus carotic. *A.* Aorta. *C. c.* Carotides communes. *Scl. d.* Art. subclavia dextra. *A. v.* Art. vertebr. *A. d.* Art. dorsalis. *V. th. i. a.* Veua thorac. interna et art. *a. v. ax.* Art. et Vena axillaris. *J. i.* Vena jugular. int. *J. s.* Vena jugular. superficialis. *c. i.* Art. cervicalis inf.

Am Herzen selbst ist Folgendes (s. Fig. 1) wahrzunehmen: Die Herzspitze ist doppelt; die Herzbasis befindet sich vom Thoraxeingang 8 cm weit kopfwärts entfernt; dadurch ist der Aortenstamm 10 cm, die Vena cava poster. 10 cm, die Art. pulmonalis 12 cm außerhalb und vor dem Thorax gelegen. Die Auriculae cordis sind normal geformt. Die vordere Aorta (A. asc.) entspringt aus der vorderen Wand des sehr kurzen (3 cm) Stammes, also sehr nahe der Herzbasis; sie zeigt vorher eine 1 cm lange Einschnürung, um vor dieser kopfwärts weiter zu werden, dieser Teil mißt 6 cm Länge; dann spaltet sie sich unter dem 5. Halswirbel in die Carotides communes; an dieser Stelle, rechts, lateral entspringt, sich sogleich aboral wendend, eine Arterie, die als Art. subclavia d. gedeutet werden kann; aus diesem Gefäß, und zwar dorsalwärts und 4 cm weiter caudalwärts geht eine 4 cm starke Art. dorso-vertebralis hervor; hinter dieser 7 cm aboralwärts und lateral eine Art. thoracica ext., dann dorso-oralwärts eine Art. cervicalis inf.,

dann wieder lateral, sich aboralwärts umbiegend, die Art. axillaris d. Die Fortsetzung der obigen Subclavia ist die in den Brustkorb eintretende Art. thorac. interna.

Die Vena cava anter. bildet einen Bulbus, an dessen dorsaler Wandung die V. vertebro-dorsalis, an der vorderen Wandung die V. jugularis prof. und an der lateralen ein Stamm mit der V. axillaris und V. jugul. superfic. einmündet. Die Art. axillaris läuft über diesen Bulbus, und zwar zwischen dem Truncus dorso-vertebralis und den beiden Jugularvenen.

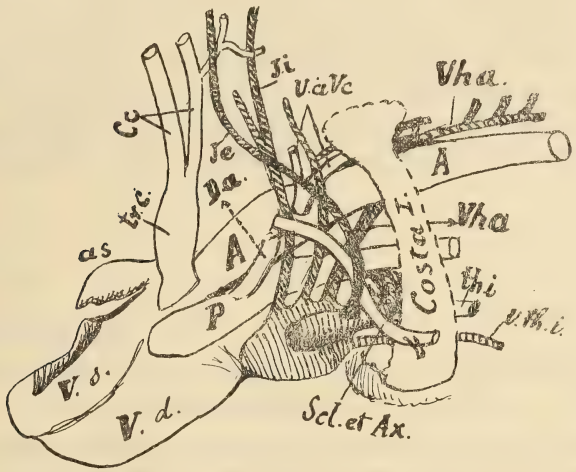


Fig. 2. Herz und Gefäße von der linken Seite. *V. s.* Ventric. cord. sin. *V. d.* Ventric. cord. dexter. *a. s.* Atrium sin. *tr. c.* Truncus carotic. *C. c.* Carotides communes. *P.* Art. pulmonalis. *A.* Aorta. *D. æ.* Ductus arteriosus. *Scl.* et *Ax.* Art. subclavia sin. et Art. axillaris. *th. i.* Art. thoracica int. *V. ha.* Vena hemiazygos. *V. a. V. c.* Vena et Art. vertebro-costalis. *J. i.* Vena jugular. int. *J. e.* Vena jugular. ext. (superfic.). *V. th. i.* Vena thorac. interna.

Linkerseits (s. Fig. 2) sieht man folgende Verhältnisse: Aus der Aorta posterior, in 5 cm Höhe, geht die 6 mm starke Art. subclavia sinistra lateral hervor und wendet sogleich caudalwärts, um in ihrer Fortsetzung die Art. axillaris sin. zu bilden. Aus der Art. subclavia geht lateral eine Art. transversa scap. hervor und weiter zurück aus der medialen Wandung eine Art. thoracica interna; vor der ersten Rippe eine Art. thorac. ext. und eine Art. cervicalis inf. (?). Oberhalb des Ursprunges der Art. subclavia sin., also von diesem 2 cm caudalwärts entspringt aus der oberen Aortenwand ein 4 mm starker Stamm für die Art. vertebralis, cervicalis profunda und dorsalis.

Die 6 mm starke Vena hemiazygos, sowie unmittelbar vor ihr die V. vertebro-dorsalis münden in einen venösen Bulbus, welcher noch an seiner vorderen Wand die V. jugularis prof. sin., an der aboralen Wand die V. jugularis superfic. einmünden läßt; der venöse Bulbus, etwas enger werdend, setzt sich caudalwärts fort, wendet sich dann im Halbkreis medianwärts und mündet von hinten her in die rechte Herzvorkammer, unter der V. cava post.; dorsal zu der eben beschriebenen Krümmung mündet eine etwas bulbös aussehende V. pulmonalis in das linke Atrium.

Die beiden Atria cordis sind durch ein ca. mandelgroßes Foramen ovale in Correspondenz. Ob die Herzklappen normal waren, konnte ich nicht feststellen, da bei Herausnahme der Injectionsmasse aus dem Innern des Herzens selbe teilweise zerstört worden sind.

Immerhin scheint der oben beschriebene Fall einer der seltensten in seiner Eigenartigkeit zu sein (vielleicht bisher ein Unicum); ich konnte aus der mir zugänglichen Litteratur nichts Aehnliches finden.

Nachdruck verboten.

Ein neuer Muskelapparat zum Schließen und Oeffnen der Nasenlöcher bei den Salamandriden.

Vorläufige Mitteilung von Henry L. Bruner, aus Indiana (Butler College), zur Zeit im anatomischen Institut zu Freiburg i. Br.

Man hat lange Zeit angenommen, daß das für den Atemmechanismus des Frosches so wichtige Oeffnen und Schließen der Nasenlöcher durch Muskeln in ihrer Umgebung vollzogen wird. Solche Muskeln zum Oeffnen der Nasenlöcher glaubte Dugès (1) nachgewiesen zu haben, und auch Ecker (2) ist in seinem bekannten Buche Dugès gefolgt. Ganz neuerdings hat nun Gaupp (3) in seiner Arbeit „Zur Lehre von dem Atmungsmechanismus beim Frosch“ gezeigt, daß die von Dugès und Ecker beschriebenen Muskeln gar nicht existiren und daß das Oeffnen und das Schließen der Nasenlöcher durch einen eigentümlichen Apparat des Schädelskelets zu Stande kommt. Nachdem Gaupp so erkannt hatte, daß äußere Nasenmuskeln beim Frosch fehlen, ist es leicht erklärlich, daß er auch an solchen Muskeln bei anderen Amphibien zweifelte. Er prüfte die bis dahin vorliegenden Angaben, und in der That ergab ihm eine Durchsicht der Litteratur, bei der er freilich eine Aeußerung Owen's übersehen hat, daß keine

Beobachtungen bekannt sind, aus denen das Vorhandensein eines Nasenlöchermuskelapparates bei den Urodelen hervorgeht.

Da die Frage von principieller Wichtigkeit ist, besonders wegen des Vorkommens solcher Muskeln bei Reptilien, habe ich nun eine Untersuchung über den Verschluß der Nasenlöcher bei den Salamandriden angestellt. Ich fand bei diesen Tieren einen vollständigen musculösen Apparat für das Schließen und Oeffnen der Nasenlöcher. Dieser Apparat besteht im einfachsten Falle aus einem im Wesentlichen caudorostral verlaufenden Muskel, den ich, entsprechend seiner Function, Musculus dilatator naris nennen will, und aus einem Muskel, der hinter dem caudalen Rand des Nasenloches den medialen Rand mit dem lateralen Rande der Apertura naris cranialis externa verbindet, und der durch seine Contraction den Verschluß des Nasenloches bewirkt. Ich nenne diesen Muskel Musculus constrictor naris. Bei Salamandrina perspicillata und Spelerpes fuscus sind nur diese beiden Muskeln vorhanden. Bei anderen Salamandriden findet sich ein dritter Muskel, der beim Oeffnen des Nasenloches mitwirkt und den ich als Musculus dilatator naris accessorius bezeichnen will. Dieser Muskel ist vorhanden bei Salamandra maculosa, Triton alpestris, Plethodon erythronotus und Plethodon cinereus. Alle oben genannten Muskeln bestehen aus glatten Muskelfasern, was man schon aus ihrer langsamen Contraction hätte vermuten können.

Ein mit Abbildungen ausgestatteter und vollkommen ausgearbeiteter Aufsatz ist bereits abgeschlossen, und in ihm sollen die Verhältnisse des Muskelapparates im Einzelnen dargestellt werden. Ich veröffentliche das Resultat meiner Untersuchung schon jetzt, weil das Erscheinen des oben angekündigten Aufsatzes möglicherweise dadurch eine längere Verzögerung erfährt, daß ich ihn als Doctorarbeit benutzen möchte.

Litteratur.

1) Dugès, A., Recherches sur l'ostéologie et la myologie des Batrachiens. Mémoires presentées à l'académie royale des sciences, Paris 1835, Tome VI.

2) Ecker und Wiedersheim, Die Anatomie des Frosches. Braunschweig 1864—1882.

3) Gaupp, Zur Lehre von dem Atmungsmechanismus beim Frosch. Archiv für Anatomie und Physiologie, Anatomische Abteilung 1896.

Nachdruck verboten.

Ueber den Abschluß des Sinus coronarius cordis gegen den rechten Vorhof.

Von Dr. Anton Siding, Assistenten am I. anat. Institute.

(Aus dem I. anat. Institute des Professor Zuckerkandl in Wien.)

Mit 1 Abbildung.

Die Anlage der Venenstämme des embryonalen Körpers ist im Anfange eine vollständig symmetrische. Auf jeder Seite vereinigt sich die Vena cardinalis anterior mit der Vena cardinalis posterior zum Ductus Cuvieri. Dieses symmetrische Verhalten läßt sich bis zum Ende des 2. Schwangerschaftsmonates nachweisen. Um diese Zeit entwickelt sich zwischen den beiden Venae cardinales anteriores eine Anastomose, die spätere Vena anonyma sinistra. Das Blut der linken Hals- und Kopfseite, ferner der linken vorderen Extremität wird nun durch diese Anastomose dem rechten Ductus Cuvieri (der späteren vorderen Hohlvene) zugeführt, der infolgedessen an Weite zunimmt, während gleichzeitig nicht nur die centrale Endstrecke der Vena cardinalis anterior sin., sondern auch der Abschnitt des linken Ductus Cuvieri von seinem Beginne bis zur Mündungsstelle der Vena magna cordis sich verengern und endlich normalerweise nahezu vollständig obliteriren, indem sich nur ein kleines Stück des Ductus Cuvieri sin. peripheriewärts von der Mündung der Vena magna cordis in Form der schwachen Vena atrii sin. erhält. In der Regel aber persistirt eine Pericardialfalte, die sogenannte Plica venae cavae sin., die vom linken Vorhofe aus gegen die linke Arteria pulmonalis hinzieht; diese Falte markirt den Weg, den der Ductus Cuvieri sin. beim Embryo genommen hat.

Im Anschlusse an diese entwickelungsgeschichtlichen Bemerkungen beschreibe ich nun einen Fall von frühzeitiger Störung des normalen Entwickelungsganges, in welchem es zur partiellen Obliteration des Sinus coronarius gekommen ist.

Das in Betracht kommende Herz, von einem erwachsenen männlichen Individuum stammend, wurde wegen anscheinend erhalten gebliebener linker oberer Hohlvene von Herrn Dr. Albrecht, Assistenten am path.-anat. Institute, an Prof. Hochstetter überschickt. Letzterer constatirte den im Folgenden geschilderten Befund und übergab mir den Fall zur genaueren Beschreibung.

An dem — nach vorausgegangener Talginjection — hergestellten Trockenpräparate zeigen sich nun folgende Verhältnisse:

Bei der äußeren Besichtigung fällt vor allem auf, daß der Sinus coronarius cordis sich in einen Gefäßstamm verlängert, der an der hinteren Wand des linken Vorhofes bis zum Ligamentum venae cavae verläuft und durch dasselbe an der linken Arteria pulm. vorbeizieht, um schließlich in die Vena anonyma sin. einzumünden. Der Gefäßstamm ist an seinem Abgange vom Sinus coronarius von gleicher Weite wie dieser, ca. 15 mm Durchmesser; von hier an verengert er sich allmählich bis auf 5 mm und behält von der Gegend der linken Lungenvene bis zur Einmündung in die Vena anonyma sin. diese Weite bei. Dort, wo dieser Venenstamm aus dem Sinus coronarius hervorgeht, nimmt er als Zweig die Vena magna cordis auf, welche wegen der schrägen Lage des Sinus coronarius an der hinteren Wand des linken Vorhofs aufsteigt und den Sulcus atrio-ventricularis verläßt und unter fast rechtem Winkel in den Sinus coronarius cordis einmündet. Ihre Einmündungsstelle giebt die Grenze zwischen dem Sinus coronarius cordis und seiner bis zur Vena anonyma sin. reichenden Fortsetzung an. Es sei hier erwähnt, daß an der Mündung der Vena magna cordis und zwar an deren rechter Umrandung eine Klappe sich befindet, welche bis in die Mitte des ca. 10 mm weiten Lumens vorragt (s. Figur).

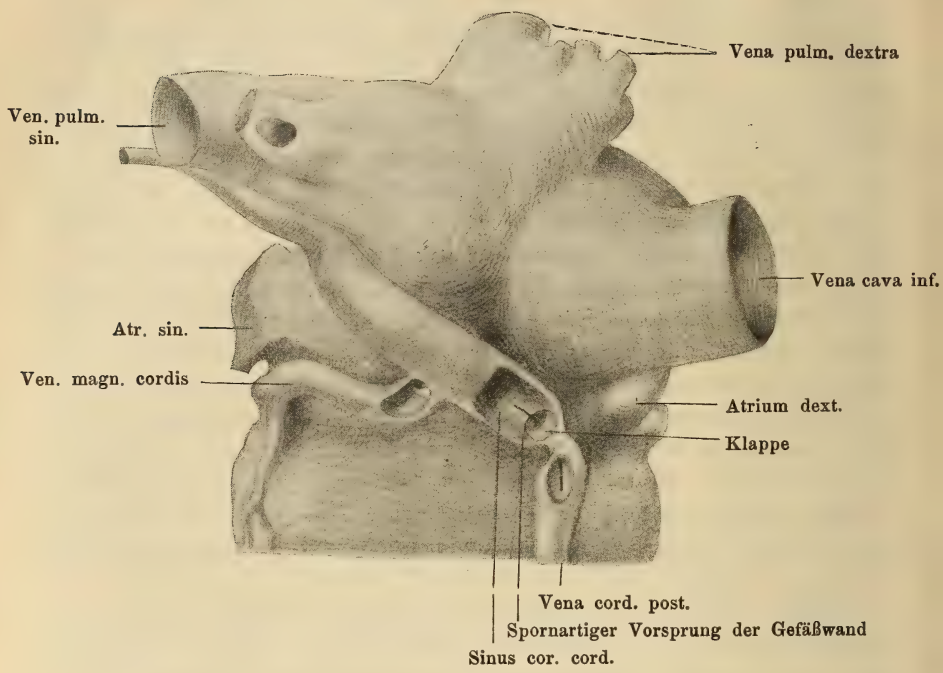
Wenzel Gruber (1) erwähnt dieser Klappe und bezeichnet sie nach ihrem Entdecker als Valvula Vieussenii. Diese Klappe bezeichnet auch am normalen Herzen, an welchem der Sinus coronarius cordis die directe Fortsetzung der Vena magna cordis bildet, die Grenze zwischen beiden Gefäßen. Ihr Vorkommen ist jedoch nicht constant.

Die übrigen Herzvenen zeigen in ihrer Lage und Verteilung nichts von der Norm Abweichendes.

Außer der geschilderten abnormalen Fortsetzung des Sinus coronarius cordis nach links hin fiel an demselben schon äußerlich der Mangel einer directen Verbindung mit dem rechten Vorhofe auf. Ungefähr $1\,^1/_2$ cm vor der Stelle, an welcher, ein normales Verhalten vorausgesetzt, die Einmündungsstelle des Sinus coronarius zu suchen gewesen wäre, endet dieser Sinus blind. — In die gegen die Herzspitze zugekehrte Circumferenz dieses blinden Endes des Sinus aber mündet die Vena cordis posterior. — An der Mündungsstelle erscheint diese Vene halsartig eingeschnürt.

Nachdem die Wand des Sinus coron. cordis an der in Frage kommenden Stelle abgetragen wurde, sieht man (vergl. die Figur) an der Mündung der Vena cordis posterior und zwar an der hinteren

Wand des Gefäßes eine zarte, breite Klappe; gegenüber von ihr aber springt die Gefäßwand, entsprechend der Einschnürung, spornartig in das Lumen vor (s. Figur).



Nach Eröffnung des Vorhofes sieht man eine ihrer Lage nach der Mündung eines normalen Sinus coronarius entsprechende Oeffnung, nur erscheint dieselbe bedeutend enger (5 mm) als in der Norm.

Auch eine ganz niedere Valvula Thebesii ist vorhanden. Sondirt man von dieser Oeffnung aus, so gelangt man in einen Blindsack von ca. 10 mm Länge, welcher sich gegen das früher beschriebene Endstück des Sinus coronarius hin erstreckt.

Die Lage der Oeffnung und die Richtung des Blindsackes lassen keinen Zweifel darüber aufkommen, daß man es hier mit einem Reste der centralen Endstrecke des Sinus coronarius zu thun hat, welcher in Folge der Obliteration des Sinus coronarius centralwärts von der früher beschriebenen Einmündungsstelle der Vena cordis posterior seinen Zusammenhang mit dem distalen Teil des Sinus coronarius verloren hat und demgemäß auch nicht mehr das Herzvenenblut dem rechten Vorhofe zuleitete.

Ueber die den Verschluß des Sinus coronarius bedingenden Momente kann ich mir bei dem einzigen, mir zur Verfügung stehenden Falle kein Urteil bilden. So viel jedoch steht fest, daß diese Obliteration erst nach der Entwickelung der Vena anonyma sinistra, also erst nach dem 2. Schwangerschaftsmonat eintreten konnte. Darauf weist schon der Abfluß des Herzvenenblutes gegen die Vena anonyma sinistra durch den Gefäßstamm, der den Sinus coronarius mit der Vena anonyma verbindet, welcher Gefäßstamm dem Ductus Cuvieri sin. plus der centralen Endstrecke der Vena cardinalis anterior sin. entspricht, Gefäßstrecken, die unter normalen Verhältnissen der Obliteration verfallen.

Die Persistenz dieses Venenstammes steht also offenbar mit der Unterbrechung des Sinus coronarius cordis, nahe seiner Einmündung ins Herz, in ursächlichem Zusammenhang.

In der Litteratur über die Venen und ihre Varietäten ist nur ein einziger Fall verzeichnet, der mit dem mir vorliegenden verglichen werden könnte. Derselbe wurde im Jahre 1738 von Le Cat (2) beobachtet und betraf das Herz eines 8 Tage alten Kindes. Es sei hier die Stelle, die darüber berichtet, wörtlich citirt:

„Le Cat, demonstrateur royal et chirurgien de l'Hotel Dieu de Rouen, a dit à l'académie que dans un enfant de huit jours il avait trouvé les veines coronaires reunies dans seul tronc, qui sans pénétrer dans l'oreillette droite se jettait dans la veine souclavière gauche."

Leider fehlt in dieser Notiz jede genauere Angabe über das Verhalten des Sinus coronarius cordis.

Wenzel Gruber (1) nimmt bei dem Falle von Le Cat eine vollständige Obliteration des Sinus coronarius an, Marshall (3), Reid (4) und Krause (5) hingegen bloß einen Verschluß der Mündung desselben. Weder das eine noch das andere läßt sich jedoch nach der höchst ungenauen Beschreibung Le Cat's mit Sicherheit behaupten; jedenfalls ist es nicht ausgeschlossen, daß es sich um einen dem meinigen völlig analogen Fall gehandelt haben könnte.

Litteratur:

1) Wenzel Gruber, Ueber den Sinus venosus und die Valvulae der Venae cardiacae, St. Petersburg 1864.
2) Histoire de l'académie royale des sciences (1738).
3) Marshall, On the development of the great anterior veins in Man and Mammalia 1840.,
4) Reid, Cyclopaed. Anat. aud Physiol. Art. Heart.
5) Krause, Henle's Gefäßlehre, 1876.
Ferner Haller, Elementa physiol., Lausanne 1757.
Sömmerring, De corp. humani fabric. vol. V.

Nachdruck verboten.

The Power of Resistance of Helophilus Larvae to Killing-Fluids.

By E. V. Wilcox, Ph. D., Cambrigde, Mass. U. S. A.

While studying at the Marine Laboratory of Mr. A. Agassiz in Newport, R. I., during the summer of 1894, I found large numbers of the larvae of Helophilus. The larvae lived above high tide mark in small stagnant salt pools in excavations of the rocks. In these pools were decaying fish and lobsters which had been thrown away by the fishermen.

As I was collecting material for spermatogenetic studies in insects I took some of them to fix and preserve. The larvae are small (about 15 mm long exclusive of the tail, and 2 mm in diameter) and, apparently, delicate creatures. They are so translucent that the form and movements of the main organs can easily be seen through the integument. It seemed, therefore, best to kill them in toto. I soon found, however, that none of the killing-fluids at my disposal, when used cold, would kill them, except after so long an exposure that the natural histological condition was quite destroyed.

The first fluid tried was a saturated aqueous solution of corrosive sublimate. In this reagent the larvae lived and moved about for 20 hours. At the end of that time they seemed to be dead, and they were then washed and put into 70 % alcohol where they soon revived and exhibited bodily movements for one hour longer. In a saturated aqueous solution of picric acid the larvae lived $3^1/_2$ hours.

In Hermann's fluid	$4^1/_2$ hours.
„ vom Rath's modification of Hermann's fluid	4 „
„ Flemming's fluid	4 „
„ strong formalin	$^1/_2$ hour.
„ 1 % osmic acid	4 hours.
„ absolute alcohol	$2^1/_2$ „
„ 90 % alcohol	$3^1/_2$ „
„ pure glacial acetic acid	1 hour.
„ oil of white thyme	8 minutes.
„ Origanum oil	8 „
„ clove oil	8 „
„ cedar oil	8 „

In strong potassic hydrate	10 minutes.
„ Eau de Javelle	3 hours.
„ benzole	4 minutes.
„ xylol	4 „
„ pure HNO_3	$5^1/_2$ „
„ pure HCl	6 „
„ pure H_2SO_4	10 seconds.

In the above list the time given in each case is the length of time during which the larvae showed bodily movements while submerged in the particular fluid. In all cases the larvae were entirely submerged with the exception of the end of the tail, which the animal held at the surface of the fluid. As is well known, these larvae breath through the tail, and, therefore, they are enabled to obtain air freely while their bodies are exposed to the action of the killing-fluid. Thus we have a much better test of the penetrating power of reagents than we could have in the case of larvae which are entirely submerged in the fluid. For in the latter case death may result partly from a lack of air, which the Helophilus larvae could breath just as freely in a killing-fluid as in their salt pools.

The larvae were quickly killed by the standard fluids, if a slit had previously been cut in the integument. When the larvae were first placed in Eau de Javelle, or a weak solution of potassic hydrate for 5—10 minutes, the killing fluids required only a few minutes to penetrate the integument.

Hot killing-fluids, or hot water, killed the larvae instantly, but hot FLEMMING's fluid, hot corrosive sublimate etc. did not fix the larvae. These fluids were, therefore, no better than hot water. And I used hot water by preference. Then by slitting the bodies open and hardening in alcohol (beginning with 30%) they were well preserved.

Since the above was written I have received a letter from Dr. S. W. WILLISTON, to whom I had sent some of the larvae for identification. He says: — "They in all probability belong with either Helophilus, Eristalis, or Mallota. . . . . I have never known of their occurring in salt water."

In OSTEN-SACKEN's essay "On the so-called Bugonia of the Ancients and its Relations to Eristalis tenax, Bull. della Soc. Ent. Ital. 1893, he says: — "civilization offers it (E. tenax), its drains, canalizations, cess-pools and dung-heaps in which it can wallow" etc. OSTEN-SACKEN mentions his having seen adult E. tenax in Newport, R. I., in 1877.

In his Introduction to the Modern Classification of Insects, vol. II, p. 559, WESTWOOD, speaking of Eristalis and Helophilus, says: — "It is in stagnant water and muddy places that they reside."

In his Guide to the Study of Insects, second edition p. 399, PACKARD records the occurrence of Eristalis in the salt vats of the Equality Salt Works of Gallatin Co. Ill., and of Helophilus in similar situations.

The water in the pools from which I took my larvae was more saline than the sea-water as could be seen by evaporating a small quantity of it. I have referred the larvae to the genus Helophilus but the determination is uncertain.

Cambridge, July, 1896.

Anatomische Gesellschaft.

In die Gesellschaft sind eingetreten die Herren Dr. CLAUDIO SALA (PONS) in Barcelona, Dr. SCLAVUNOS in Athen, Prof. J. SYMINGTON in Belfast, Prosector Dr. ZUMSTEIN in Marburg (Bz. Cassel).

Die **Verhandlungen** auf der 10. Versammlung in Berlin (Ergänzungsheft zum 12. Bande des Anat. Anzeigers) sind am 31. Juli erschienen.

Personalia.

Heidelberg. Am 21. August vollendet Herr Geheimerat Prof. Dr. **Carl Gegenbaur** das 70. Lebensjahr. Auf Wunsch des Jubilars wird keinerlei Feier des Tages stattfinden.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend gebeten, ihre Wünsche bez. der Anzahl der ihnen zu liefernden Sonderabdrücke auf das Manuscript zu schreiben. Die Verlagshandlung wird alsdann die Abdrücke in der von den Herren Verfassern gewünschten Anzahl — und zwar bis zu 100 ***unentgeltlich*** *— liefern.*

Erfolgt keine andere Bestellung, so werden ***fünfzig*** *Abdrücke geliefert.*

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der **„Anatomische Anzeiger"** erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. **Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.**

XII. Band. — **2. September 1896.** — **No. 12 und 13.**

Inhalt. **Aufsätze.** M. F. Woodward, On the Teeth of the Marsupialia, with especial Reference to the Premilk Dentition. With 1 Figure. S. 281—291. — Margaret Lewis, Centrosome and Sphere in Certain of the Nerve Cells of an Invertebrate. With 11 Figures. S. 291—299. — Rudolf Maresch, Ueber die Zahl und Anordnung der Malpighi'schen Pyramiden der menschlichen Niere. Mit 1 Abbildung. S. 299—311. — Otto Grosser, Ueber die Persistenz der linken Sinusklappe an der hinteren Hohlvene bei einigen Säugetieren. Mit 1 Abbildung. S. 311—314. — G. Baur, Der Schädel einer neuen großen Schildkröte (Adelochelys) aus dem zoologischen Museum in München. Mit 4 Abbildungen. S. 314—319. — **Personalia.** S. 320. — 68. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Frankfurt a. M. S. 320. — **Litteratur.** S. LXXXI—CIV.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

On the Teeth of the Marsupialia, with especial Reference to the Premilk Dentition.

By M. F. Woodward, Demonstrator of Zoology,
Royal College of Science, London.

With 1 Figure.

Recent investigations concerning the ontogeny of the mammalian dentition have completely revolutionized our conception of the tooth succession in this group, thus from a belief in the primitive nature of the monophyodont condition of many Mammals we have been shown

that this is a secondary condition derived by reduction from a diphyodont stage, still more recent research proves that we must regard all Mammals as potentially polyphyodont and possessed of traces of 4 or 5 dentitions.

Placing on one side RÖSE's (1) placoid dentition, concerning the presence of which in the mammalian phylum we may feel a little doubtful, we have still 4 dentitions left, which may be thus roughly described:

1st or premilk dentition,
2nd or milk dentition,
3rd or replacing (permanent) dentition,
4th or postpermanent often described as the 3rd dentition.

The first of these was originally described by LECHE (2, 3, 4, 5) from the discovery of certain growths of the dental lamina situated labial to the true milk teeth in Erinaceus. Somewhat similar structures had been described as long ago as 1866 by HERTZ (6) in the Ox and RÖSE (7) had also found them in man, but although these structures are now regarded by the latter as homologous with LECHE's premilk dentition, yet neither of these two authors originally interpreted them as such.

LECHE was able to confirm his original suggestion by the discovery in Myrmecobius (3 and 4) of several minute calcified teeth situated labial to and preceeding the functional teeth of that animal in order of development, and as this latter set had, by his own researches and those of KÜKENTHAL (8) and RÖSE (9), been shown to correspond with the milk set of the Placentalia, he concluded that these calcified structures represented a premilk dentition. LECHE also describes (4) what he believes to be a premilk vestige in Didelphys in connection with $\overline{i1}$. To this same order RÖSE (11) following LECHE (5) would now refer the minute calcified teeth which he described in the Wombat (10), and I also am inclined to beleive that the three pairs of rudimentary upper incisors which I have described (12) as present in the young of several genera of the Macropodidae are correctly referred as LECHE (4) has done to the same premilk dentition.

The most recent addition to our knowledge of the premilk dentition is to be found in a paper by RÖSE (13) on the dentition of the Ox where he describes several labial outgrowths from the dental lamina which he regards as premilk vestigies.

For some years past I have been working at the polyprotodont Marsupials and have found thus minute set of teeth present in several genera and as so much interest is attached to the presence of this set

of teeth I have thought it advisable to publish a preliminary account of my observations on these forms.

Myrmecobius fasciatus.

My material for the study of this interesting form consisted of several pouch embryos from the same batch as those examined by LECHE, and several much older specimens obtained by Mr. H. B. WOODWARD, Curator of the Perth Museum, West-Australia.

LECHE (3 and 4) has described and figured premilk precessors to the following teeth, $\underline{i\,1}$, $\underline{i\,3}$, $\overline{i\,2}$, $\overline{i\,3}$ and $\overline{c}$, all of which with the exception of that preceeding $\underline{i\,3}$ are calcified. In addition to these I can now record calcified premilk teeth preceeding $\underline{i\,3}$, $\underline{i\,4}$, and $\underline{c}$, but in my specimen those preceeding $\underline{i\,1}$ and $\underline{i\,2}$ were uncalcified. In the lower jaw I observed only the same premilk teeth as LECHE has.

The full pre-milk dentition being

$$I.\ \frac{1\ (2)\ 3\ 4}{2\ 3}\ C.\ \frac{1}{1}$$

In my older specimens all traces of the calcified premilk teeth were lost, but labial outgrowths of the dental lamina, were seen in connection with $\frac{i\,3}{i\,2}$.

The deciduous premolars $\frac{dpm\ 4\ (3)}{dpm\ 4\ (3)}$ were found to be differentiated long before any of the other cheek teeth, their supposed successors $\frac{ppm\ 4}{ppm\ 4}$ were developed from the dental lamina in front of the former, this being especially the case with $\overline{ppm\ 4}$, which was situated so far in front of its precursor as to almost suggest a distinct premolar (12, p. 467).

The antero-external cone (paracone) above and the corresponding cone below (protoconid) are the first cones which appear on the molar teeth.

Peragale.

My specimens of this Bandicoot were evidently too old to show calcified premilk teeth, but traces of labial outgrowths of the dental lamina were visible in connection with the following teeth.

$$I.\ \frac{(2)\ (3)\ (4)}{(3)}\ C.\ \underline{(1)}\ P.M.\ \underline{(1)}$$

There was a suggestion of a 4th lower incisor behind the 3rd functional tooth.

The paracone in the upper and the protoconid in the lower molars was the first cusp developed.

Perameles nasuta.

The specimens were too old to show any traces of the premilk dentition, which according to LECHE (5) Prof. WILSON of Sydney has discovered in this form, but as in the last genus strong lingual developments of the dental lamina representing germs of the undeveloped successional teeth were present in connection with most of the antemolar teeth.

Phascologale (Autechinus).

The following premilk teeth were present in the single specimen which I have examined, those enclosed in brackets were represented by labial outgrowths of the dental lamina only, the others by calcified teeth

$$I.\ \frac{(1)\ (2)\ 3\ (4)}{2\ 3\ 4\ 5}\quad C.\ \frac{1}{1}$$

The first lower incisor is evidently wanting in the adult but a slight swelling of the dental lamina is visible during development; $\frac{i\,3}{i\,3}$ has also been suppressed but in the young a small calcified premilk is present above and below. The adult incisors being

$$I.\ \frac{1\ 2\ 4\ 5}{2\ 4\ 5}$$

There is an enormous gap between *pm* 1 and *pm* 2 both above and below, this is bridged over by the dental lamina, which shows a slight indication of being swollen, this probably represents THOMAS' missing *pm* 2, the adult premolars being the 1st, 3rd and 4th. The successor to *dpm* 4 develops in front of that tooth.

The paracone above and the protoconid below develop before any of the other molar cusps.

The relation of the premilk to the incisor teeth and to one another is very complex in this form and needs renewed investigation by means of older and younger stages, in the case of the 1st and 2nd lower incisors we find what appears to be two earlier sets of teeth.

Dasyurus.

I have examined a number of pouch specimens of two species of this genus (viz D. maculata and D. viverrina), and together they form a connected series of 5 stages.

In all of these traces of a dentition preceeding the functional set was observed together with certain teeth which are wanting in the adult dentition.

The following is a brief summary of the most important facts observed which are represented in a schematic manner in the an-

nexed diagram. The first upper incisor $\underline{i1}$ exhibits in two stages a small labial outgrowth of the dental lamina.

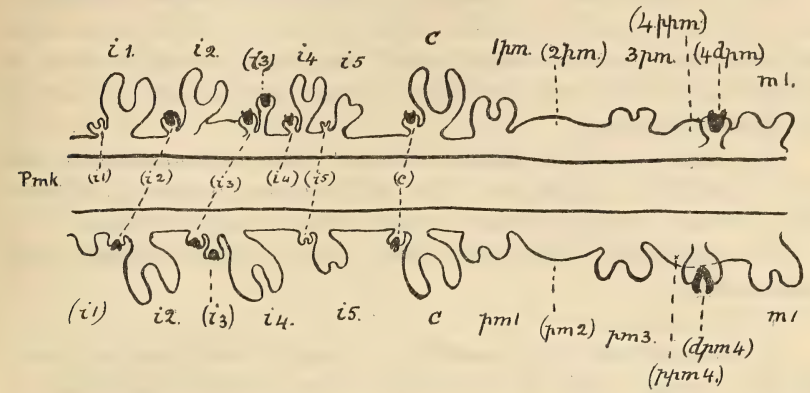


Diagram showing the relations of the germs of the teeth of Dasyurus to the dental lamina, as far back as the 1st molar. *Pmk.* the premilk teeth. The vestigial teeth are indicated by enclosing their abreviations in brackets. The calcified tooth-vestigies are indicated as black masses.

The second upper incisor $\underline{i2}$, exhibits a constant labial development of the dental lamina and in all cases a small irregular calcified toothlet is found related to this; in the older stages the enlargement of $\underline{i1}$ displaces $\underline{i2}$ backwards but the labial toothlet is not disturbed hence it appears to develop at this stage besides $\underline{i1}$, this toothlet almost cut the gum. Between $\underline{i2}$ and the next functional incisor is a somewhat larger gap through which the dental lamina is continued, in this diastema in two stages a small labial calcification was observed in relation to an outgrowth of the dental lamina and in one specimen a second calcification was observed in connection with the deeper seated dental lamina the latter having the relation to the former of a successor to its predecessor, this is evidently the lost incisor and from its position must be $\underline{i3}$.

The 3rd functional incisor now $\underline{i4}$, shows in four of the stages a labial outgrowth from the neck of its enamel organ, and related to this is frequently a small calcified toothlet.

The last upper incisor $\underline{i5}$, is very late to develop and occasionally shows a small labial outgrowth of the dental lamina.

The lower incisors in the adult are three in number, but in the young traces of 5 may be identified.

The first lower incisor $\overline{i1}$, is quite vestigial appearing only as a slight isolated swelling of the dental lamina. The second lower in-

cisor $\overline{i\,2}$ is the first functional tooth, it is in all cases provided with a small labial toothlet, which is calcified in the 4 older stages.

Between this tooth and the next functional one there is a gap as above and in it there is situated a small toothlet, labial in position and sometimes a minute deeper seated one, these are well in front of the next large tooth and evidently represent the reduced 3rd incisor ($\overline{i\,3}$) in two dentitions.

The second functional incisor is then $\overline{i\,4}$; this tooth appears to have lost all trace of its predecessor. The last functional incisor $\overline{i\,5}$, is backward, but may occasional shows traces of its labial predecessor.

The canines both above and below possess minute calcified labial predecessors.

The premolars.

In the adult only two premolars are present, both above and below, and these THOMAS (18) has identified on comparative grounds as the 1st and 3rd; that this identification is correct is easily seen on examining the development of these teeth. The first premolar is found to develop close to the canine, then follows a long diastema in which the dental lamina becomes slightly swollen, this being the last trace of the lost 2nd premolar, behind this is the large 3rd premolar, while posterior to this is the other missing tooth, the fourth premolar, this latter tooth has however only been recently lost by Dasyurus consequently we find it well developed in all the young specimens examined, the appearance presented being a well developed labially situated bell-shaped enamel organ with a calcified tooth often very irregular but sometimes of considerable size, this represents the so-called deciduous fourth premolar, while lingually the dental lamina is much swollen and through it probably does not differentiate much further we may safely regard this are representing the so-called permanent 4th premolar (*ppm* 4) or as I have elsewhere sought to prove (12) a retarded milk premolar.

The condition of this deciduous fourth premolar is extremely interesting and presents a very close resemblance to that of the less reduced among the labial premilk teeth in front, this is especially apparent in the youngest stage where the enamel organs of these teeth are just appearing, and from the fact that they appear about the same time and are similarly situated one might be inclined to refer them to one dentition, for LECHE (4, p. 138) states that this is the true criterion for determining the teeth belonging to the same set, but with this statement I disagree entirely and I doubt if LECHE would still insist on this point, for instance in the mole (14) I have shown that taking this as a criterion one would have to regard the deciduous in-

cisors, canines and posterior premolars as belonging to one set while the permanent canine and the first premolar belonged to a 2nd, the remaining permanent teeth being referred to a 3rd series, a conclusion which is contradicted by the study of other forms, as a matter of fact the time of first appearance of an enamel organ depends largely on whether a tooth is accelerated, retarded or reduced in its development. Further this tooth *dpm* 4 when not reduced does not differentiate at the same time as the anterior premilk teeth (Macropus).

Neither does the similarity in position between these teeth stand for much for it is only in Dasyurus where *dpm* 4 is so vestigial that it occupies this extreme labial position, in the Macropodidae it develops in a line with and between the 3rd premolar and the 1st molar and probably belongs to the same series as the latter tooth, being a true molar acceleratead and displaced (12 and 14).

The resemblance between *dpm* 4 and the anterior vestigial premilk teeth is then probably only an apparent one due to the fact that both are disappearing and we shall not therefore be justified in regarding the anterior vestigial teeth as belonging to the milk set because of their resemblance to the vanishing *dpm* 4.

In the anterior region of the jaw of the Marsupials we find then the following sets of teeth, (1) a small vestigial but often calcified set, (2) a large functional set and (3) a series of lingually placed swellings of the dental lamina (Kükenthal, Röse, Leche and Woodward) closely resembling in appearance the first indication of the successional set in the Placentalia. It is now generally beleived that the 2nd set represents the milk dentition and the 3rd the reappearing permanent teeth of the higher Mammals, the 1st set being regarded as a premilk dentition. If the structures described by Röse and Leche in Man, the Ox and the Hedgehog are the homologes of the calcified labial teeth of the Marsupials, then there can be no doubt that this latter is a true premilk dentition, but these structures in the Placentalia are slight, though said to be constant and some may doubt the correctness of this interpretation especially on comparing these labial teeth with the undoubted reduced milk dentition in many insectivores, and they may consequently be inclined to regards as Tims (17) has the labial toothlets of the Marsupials as reduced milk teeth, and thus return to the discarded Flower and Thomas (18) hypothesis. It will not doubt be difficult to convince such beleivers that their interpretation is incorrect until we can find some premilk teeth in the Placentalia better developed than those of Leche and Röse and we can only admit that ontogeny is not as conclusive on the point as one

could wish, but I think on phylogenetic ground based partially on palaeontological evidence and on the general consideration of the supposed evolution of the sucking Mammals with their reduced dentition from the egg laying reptile with its polyphyodont dentition [see KÜKENTHAL (15), LECHE (2—5), WOODWARD (16), RÖSE (1)] we are forced to the conclusion that a small set of teeth must have existed and has since been lost (or almost so) during that evolution, and of this set the last traces are seen in the premilk dentition.

In the evolution of the enlarged heterodont dentition of the Mammal from its polyphyodont reptilian ancestor, we must beleive either that one set of teeth became enlarged or that there was a fusion of two or more adjacent sets, both of which views necessitate a reduction in the number of sets of teeth, a condition which we find in the jurassic Mammals and also in the living Marsupials.

The next important question is which set or sets of teeth would undergo this change? Would the first set be included in this specialization? This last question I think we may safely answer in the negative, for this early ancestor of the Mammalia was probably still in the reptile stage, inasmuch as it was hatched out of an egg and its parents had not yet developed mammary glands, it was therefore necessary for this young animal to feed itself, a process necessitating the presence of teeth as soon as it was born, now this beast had only a very small jaw incapable till grown bigger of lodging the enlarged heterodont dentition which would like most recently developed characters appear late, therefore I think we must assume and with fair reason, that a small temporary set of teeth would be retained for the use of the young animal, while the enlarged heterodont dentition was developing deeper in the jaw, this latter coming into use as the jaw enlarged with age. This temporary set which would be developed in the anterior part of the jaw only is the premilk dentition, once of great importance to the animal, but now, since the appearance of mammary glands which provide the young with nourishment during its early life, has lost its function and is only retained as functionless tooth vestigies in the lower Mammals.

The earlier development of the milk set (the first acquired heterodont dentition) was also due to this better supply of nourishment and perhaps to the fact that the character (the enlarged set of teeth) had become a permanent feature of this animal and consequently like most morphological characters tended to develop earlier. This may have given the germs of the successional teeth a chance to reappear, they never have been entirely suppressed but only indefinitely retarded.

An analogous condition is seen in the Insectivora (4, 14) where

there is a tendency for a suppression of the milk dentition and a reappearance of the 4th set of teeth.

Diprotodonta.

Much less is known concerning the precence of a premilk dentition in the diprotodont Marsupials but it is nevertheless present in several genera and probably when young enough specimens are examined it will be found in more.

Macropodidae.

As already mentioned I am now disposed to regard the three minute teeth which I described (12) in the upper jaw of several genera belonging to this family as the premilk predecessors of the 3 functional incisors. With regard to those in the lower jaw, while the probably belong to the premilk set I do not think either of them can be considered as the premilks to the functional incisor for the anterior one (l. c. fig. 9 and 10) exhibits the enamel germ of a successor, while the posterior one was situated too far back in the jaw.

Trichosurus vulpina.

In this genus the only conspicuously developed trace of the premilk dentition was seen in connection with $\underline{i\,3}$, this labial outgrouwth had in one case all the structure of a small bell-shaped enamel organ, in addition labial outgrowths were seen in connection with $\underline{i\,1}$ and $\underline{i\,2}$ and $\underline{pm\,1}$.

Phalanger (Cuscus).

In a younger specimen of this closely related form several calcified premilk teeth were present, that connected with $\underline{i\,1}$ alone being uncalcified

Premilk teeth, *I.* $\frac{(1)\ 2\ 3}{1}$

In the lower jaw a trace of a vanishing tooth was seen it being either an incisor or the canine.

Acrobates.

The specimen was too old to show any trace of the premilk teeth, but as with all the older animals, the lingual developments of the dental lamina were conspicuous.

$\underline{dpm\,4}$ was small and highly calcified, but in the lower jaw there was only one tooth to be seen representing $\overline{pm\,4}$, but whether $\overline{dpm\,4}$ or $\overline{ppm\,4}$ was uncertain.

Phascolomys.

Röse has described several additional teeth in the Wombat, including some which are evidently premilk teeth, thus in the upper jaw there is $i\,3$ with a vestigial successor, while below $i\,1$ with no successor, $i\,2$ with a large successor, $i\,3$ with none.

Phascolarctos.

Neither Leche's nor my specimens appear to show any premilk teeth, but he finds a missing incisor which he regards as $\overline{i3}$.

In my specimen, a small calcified incisor is present in front of the functional lower incisor, and another uncalcified behind the latter, posteriorly is the enamel and dentine germ of a lower canine and two premolars none of which attain functional maturity. Similarly in the upper jaw is an additional premolar.

The ante-molar teeth being as under.

$$I.\ \frac{1\ 2\ 3}{1\ 2\ 3}\ C.\ \frac{1}{1}\ P.M.\ \frac{1\ 0\ 0\ \overset{4}{4}}{1\ 0\ 3\ \underset{4}{4}}$$

ppm 4 above and below develops well in front of *dpm* 4.

Conclusions.

Traces of an earlier set of teeth the premilk dentition, are found in large number of Marsupials, they may be developed in connection with all the incisor teeth, the canines and first premolars, but these last are never calcified.

In the Placentalia structures described as remnants of the premilk dentition are found in Man, in the Ox and in the Hedgehog, connected with the incisors, canines and as far back as the 2nd premolar (Ox), but these structures are slight and as the dental lamina is know to send out numerous irregular growths especially on its labial side we must accept them with some reservation.

London, July 1896.

1) Röse, Das Zahnsystem der Wirbeltiere. Anat. Hefte, 2. Abt., Ergebn. d. Anat. u. Entwickel., Bd. IV, p. 542—591.
2) Leche, Studien über die Entwickelung des Zahnsystems bei den Säugetieren. Morph. Jahrb., Bd. XIX, 1892.
3) —, Nachträge. Ibidem, Bd. XX, 1893.
4) —, Zur Entwickelungsges. des Zahnsystems der Säugetiere. Bibliot. Zool., 1895.
5) —, Die Entwickelung des Zahnsystems der Säugetiere. C. R. des Congrès internat. de Zoologie, Leyden 1895.
6) Hertz, Untersuchungen über den feineren Bau und die Entwickelung der Zähne. Virchow's Archiv, Bd. XXXVII, 1866.

7) Röse, Ueber die Zahnentwickelung der Menschen. Schweizer Vierteljahrschr. f. Zahnheilkunde, 1892.
8) Kükenthal, Das Gebiß von Didelphys. Anat. Anz., 1891, p. 658—666.
9) Röse, Ueber d. Zahnentwickelung d. Beuteltiere. Anat. Anz., 1892, p. 639—650, 693—707.
10) —, Ueber die Zahnentwickelung von Phascolomys Wombat. Sitzungsber. d. Kgl. Pr. Akad. d. Wissenschaften zu Berlin, 1893.
11) —, Ueberreste einer vorzeitigen prälactealen und einer vierten Zahnreihe beim Menschen. Oest.-ung. Vierteljahrsschrift für Zahnheilkunde, Jahrg. XI, Heft 11.
12) Woodward, M. J., On the teeth of the Macropodidae. Proc. Zool. Soc., 1893.
13) Röse, Ueber die Zahnentwickelung des Rindes. Morph. Arbeit., Bd. VI, Heft 1.
14) Woodward, M. J., On the Dentition of certain Insectivora. Proc. Zool. Soc., 1896.
15) Kükenthal, Ueber die Entstehung und die Entwickelung des Säugetierstammes. Biol. Centralbl., Bd. XIII, 1892, p. 400—413.
16) Woodward, M. J., On the Succession and Genesis of Mammalian Teeth. Science Progress, 1894, p. 438.
17) Tims, Notes on the Dentition of the Dog. Anat. Anz., 1896, p. 35.
18) Thomas, On the Homologies and Succession of the Teeth in the Dasyuridae. Phil. Trans., Vol. CLXXIX, p. 443—462, 1887.

Nachdruck verboten.

Centrosome and Sphere in Certain of the Nerve Cells of an Invertebrate [1]).

By Margaret Lewis,
Student in Radcliffe College, Cambridge, Mass., U.S.A.

With 11 Figures.

In August 1895 I found a new species of worm belonging to the annelid family Maldaniae, which will be described elsewhere. It is closely related to the well known form Clymenella torquata, with which I found it associated in one of the sand flats of Vineyard Sound.

During the past winter, while studying the finer anatomy of the nervous system of this worm, I became interested in structural conditions of certain of the nerve cells which were found to be constant. I could find no account of a similar condition in any of the papers consulted

1) Contributions from the Zoölogical Laboratory of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College, under the direction of E. L. Mark, No. LXVIII.

on the nervous system of other annelids. Later, in looking over the plates which accompany v. Lenhossék's ('95) article on "Centrosom und Sphäre in den Spinalganglienzellen des Frosches", I was impressed by the very strong resemblance which the ganglion cells of the frog pictured by v. Lenhossék bore to those which I had found in this annelid. After reading his paper there remained not the slightest doubt that I was dealing with the same structure which he there figures under the name of "Centrosom und Sphäre". As v. Lenhossék says that a centrosome had never before been noted in a nerve cell and as my material is so far removed systematically from the frog, a description of the cells in this annelid seems to be desirable.

When my brief account was nearly finished a paper by Dehler ('95) concerning the finer structure of the sympathetic ganglion cell of the frog was received. In these sympathetic ganglion cells Dehler finds and describes the same structure which v. Lenhossék had noted for the spinal ganglion cells. Dehler says that he has been the first to confirm v. Lenhossék's discovery, and remarks that, as v. Lenhossék had prophesied, the first proof of the presence of a centrosome in a nerve cell has received quick confirmation. I believe that these are the only authors who have ever described such a structure for any nerve cell, and consequently that no such nerve cells have ever before been described for an invertebrate.

Both v. Lenhossék and Dehler ascribe very great importance to the methods which they employed. Both obtained their best results by fixing with corrosive sublimate and staining with iron haematoxylin followed by bordeaux, and both state that treatment with osmic acid gives unsatisfactory results. Dehler says: "Ich halte für das Studium der Nervenzelle die Fixirung mit Osmiumsäurelösung und ihren Combinationen für weniger brauchbar, da sich die feineren Gebilde diffus, verschwommen, eventuell schichtweise ungleich färben". In regard to the use of osmic acid, my experience differs from that of both writers, as I obtained my best and clearest preparations from material prepared by one of vom Rath's ('93, p. 102) osmic mixtures. After reading v. Lenhossék's paper, I took pains to confirm my results by his methods, viz. the use of corrosive sublimate followed by iron haematoxylin. Since I obtained satisfactory results with the haematoxylin alone, I did not follow it by the use of bordeaux, as both v. Lenhossék and Dehler recommend. The conditions obtained by this method furnished an excellent confirmation of the preparations made with the vom Rath mixture, but were in no respect better.

In the first method employed the material was allowed to remain

in the vom Rath mixture (picric + osmic + acetic + platinic chloride) eight days. It was then washed for a short time in methyl alcohol followed by pyroligneous acid for forty-eight hours. Thence it was transferred to absolute alcohol, where it was allowed to remain for several days with frequent changes of alcohol. Farther staining was unnecessary. The sections were cut $3^1/_3$ μ thick, were mounted in Canada balsam and gave most satisfactory results. The material prepared by the sublimate method, although in most cases satisfactory, sometimes showed shrinkage of the cell protoplasm.

The nervous system of this Maldanid, which I shall describe more fully in a future article, is peculiar and interesting. It seems to show a very primitive condition, for it lies in the hypodermis and in each segment there are given off on either side of the body a large number of nerves — thirty-five or more. Along the mid-dorsal region of the cord extends a single "neurochord tube" or "giant fibre".

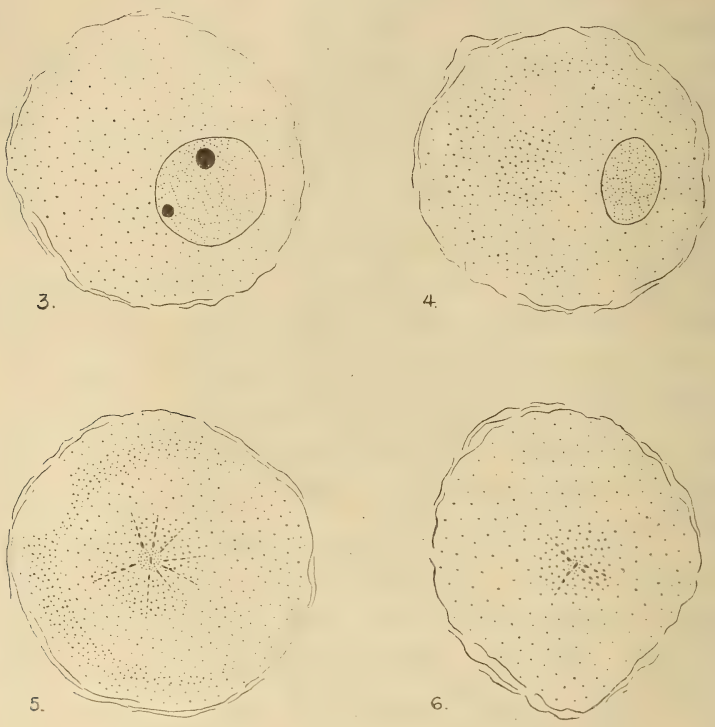
The ganglion cells differ much in size. Small cells are found abundantly throughout the length of the cord, both laterally and ventrally. Besides these small cells, there are found a limited number of very large cells, which I shall call by the well-known name "giant cells", although they differ much in detail from the cells which I have found described under that name.

These giant cells are the ones which I propose to describe somewhat minutely. They are arranged unsymmetrically and without any discoverable regularity along the cord; more generally, it is true, at

1. 2.

Figures 1 and 2 are diagrams of the nerve cord in the ninth and tenth segments respectively, to show the distribution of the giant ganglion cells and their relation to the "neurochord tube". The horizontal lines mark the position of the setae.

its margins, although a few of them are found on its ventral side. Figures 1 and 2 show diagrams of the nerve cord of two segments. These diagrams were made from camera drawings of frontal sections by superimposing a large number of outlines of such sections.



Figures 3, 4, 5 and 6 are successive sections of one cell. Figure 3 is through the nucleus, but does not cut the sphere. Figure 4 shows a small portion of both nucleus and sphere. Figure 5 is through the center of the sphere. It shows centrosome and radiations and the band of denser protoplasm near the periphery. The orientation of the figures on the page is in all cases the same. (VOM RATH preparation.)

As is evident from the figures, the giant cells here show no uniformity of position. The study of other segments of the worm leads to the same conclusion. There seem to be on an average, from eight to twelve such cells in each segment. Each cell has one process (Fig. 8), which it sends into the giant fibre or neurochord. From the study of a large number of these processes, I conclude that in entering the neurochord they always pass in a posterior direction. The contents of the process appear identical with the contents of the

neurochord and neither are fibrillar. Both are composed of a finely granular, almost homogeneous substance. These giant cells are several times as large as the small cells of the nerve cord and there are no cells which form a gradation in size or structure between the two kinds.

The giant cells are usually not spherical, but are elongated (Figs. 7—11) in one axis, which however does not correspond with the place of emergence of the nerve fibre. Sections cut perpendicular to this axis are circular. The long diameter of the cell varies from 30 μ to 52 μ, the shorter diameter from 20 μ to 40 μ. The longest cell which I have measured had a long diameter of 52 μ and a short diameter of 28 μ.

The nucleus of these cells (Figs. 3, 9—11) is large and distinct; its size varies directly with that of the cell and, like the cell, it has unequal axes. Its long diameter varies from 11 μ to 20 μ, the short diameter from 8 μ to 12 μ. In sections perpendicular to the long

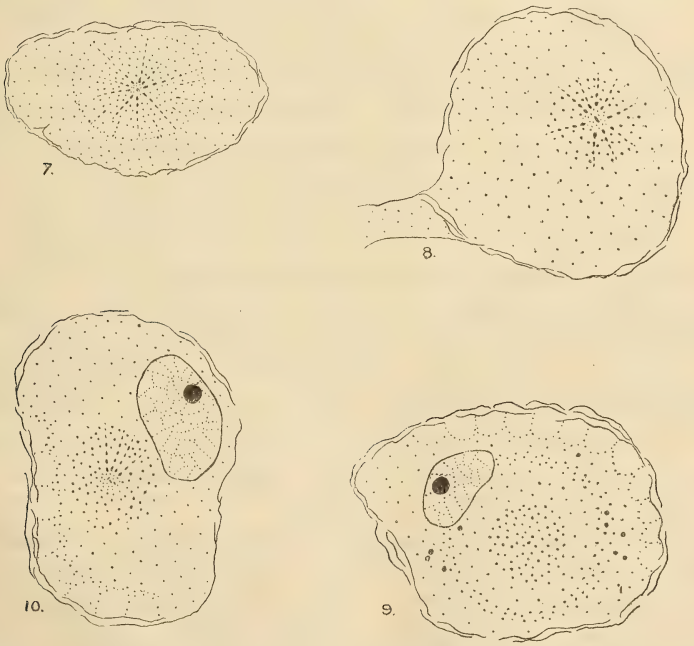


Figure 7 shows sphere, central corpuscle and radiations. (VOM RATH preparation.)
Figure 8 is a section which cuts both the sphere and the process of the cell. (Corrosive sublimate followed by iron haematoxylin.)
Figures 9 and 10 show the excentric position of the nucleus and the flattening of the nuclear membrane on the side toward the sphere. (VOM RATH preparations.)

axis of the cell the nucleus has a central position, but in sections parallel with that axis it is always excentric and sometimes lies in an out-pocketing, as it were, of the cell. The side of the nucleus away from the periphery of the cell is frequently flat or even slightly concave (Figs. 9—11). This characteristic was noted by both v. LENHOSSÉK and DEHLER for the cells of the frog which they described. To this flattening the inequality of the axes of the nucleus is due. Occasionally two nucleoli are present, but usually only one, which is very large. Where two are present, one is considerably larger than the other.

At one side of the nucleus — the one toward the center of the cell and the one which tends to be flattened or concave — are found the structures which, following v. LENHOSSÉK, may be called centrosome and sphere. The sphere varies somewhat in size, but its diameter is approximately one third that of the cell. In some cases it is quite sharply marked off from the surrounding protoplasm of the cell; in other cases the transition to the surrounding protoplasm is so gradual that is impossible to define its limits with precision. Passing from without inward there are encountered in this sphere (Figs. 5, 8) first, a broad zone of coarsely granular protoplasm; within this a smaller area of more nearly homogeneous protoplasm; and in the center of this a very small highly refractive body, or occasionally two or three such bodies. From this central corpuscle (Figs. 5, 6, 7, 8, 10) there are in many preparations radiations which traverse both the inner, more homogeneous zone and the outer, coarsely granular zone. Sometimes the radiations pass even beyond this into the surrounding, finely granular protoplasm of the cell. The rays, though represented diagramatically in the figures as though composed of coarser granulations, are in reality not such at all, but are due to the closer arrangement in radiating lines of granulations of the ordinary size. Some of the rays are very distinct, others much less clear. They are few in number, usually separated by rather uniform intervals, but often interrupted over an arc of many degrees.

The central corpuscle (or corpuscles) is very distinct. It is sometimes spherical, sometimes elongated so as to look like a short rod. It shows a remarkable affinity for stains, being always colored much more deeply than any other part of the sphere. Indeed, in many preparations it seems to stain as deeply as the nucleolus. Figure 7, which represents one of the clearest VOM RATH preparations, shows a single spherical corpuscle. Figures 5 and 6, which are successive sections of one cell, represent preparations by the VOM RATH method.

In each of these figures (Figs. 5 and 6) is to be noticed a central body in the form of a short rod. These I believe to be different corpuscles because, although both are elongated, they extend in different directions in relation to the other parts of the cell. Figure 8, which represents a section stained with haematoxylin, also shows a rod-like body. In Figure 10 are to be noted three minute central bodies, and in several other cells I have found as many such corpuscles.

Outside the coarsely granular zone which marks the outer limit of the sphere is found an extensive area of finely granular protoplasm, and beyond this, near the periphery of the cell, there is usually a denser, more coarsely granular zone.

All the parts described above are shown either after the use of corrosive sublimate followed by iron haematoxylin or after the osmic method of treatment.

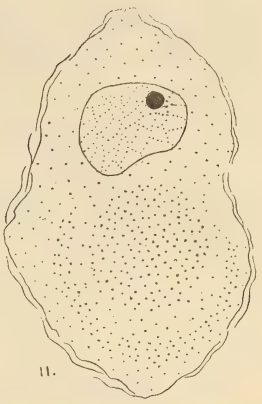


Figure 11. See explanation of Figures 9 and 10.

I was seldom fortunate enough to include nucleus, sphere and centrosome in the same section, but occasionally this happened. In no case, however, was either nucleus or sphere missing from any of the numerous (50 or more) giant cells examined. In a very few cases the central corpuscle could not be seen, but this may have been due to defective staining. This fact, however, is of minor importance, because in far the greater number of cases the central corpuscle was very evident. I noticed, however, that it seemed less distinct in sections from the anterior segments, than in those from the middle region of the worm.

Regarding the function of this central corpuscle and sphere of nerve cells and their relation to the centrosome and sphere of dividing cells, I feel that we have not yet sufficient evidence to prove them equivalent structures. I have confidence, however, that this will some day be shown to be the case. Several facts plainly indicate that the body has a mechanical influence upon the protoplasm of the cell: (1) the concentric arrangement of the protoplasm around the central corpuscle; (2) the radiations which extend from the central corpuscle (neither v. Lenhossék nor Dehler mention such radiations, nor do their figures show such a condition); (3) the excentric position of the nucleus; (4) the flattening of the nuclear membrane on the side toward the sphere; (5) the outer band of protoplasm near the periphery. These

facts all tend to prove the central corpuscle a mechanical center and therefore an active element in the cell. Whether it is truly homologous with the centrosome of actively dividing cells can be determined, it seems to me, only by tracing its previous history. If it can be shown that is has remained over from the last cell division, then the presence of such a body — a true centrosome — in a cell so conservative as a nerve cell will be a matter of great theoretical interest. This is a problem in ontogenesis which appears to me worthy of strenuous effort, and I hope that I may in the end be able to contribute something toward the settlement of the question — whether the central corpuscle and sphere in nerve cells is genetically connected with the centrosome and sphere of dividing cells.

That such a structure should be present in the nerve cells of animals so remotely related as the frog and an annelid, points strongly to a far more general occurrence of it in nerve cells; doubtless many accounts of its presence in other nerve cells are yet to appear. So far, the case would seem to be a strong one for regarding this structure as an element, not of the nucleus, but of the cytoplasm.

In conclusion I would add that the centrosome which I find in this annelid agrees more closely with that which Dehler figures than with the one described by v. Lenhossék. The latter author says that in the spinal ganglion cell of the frog the centrosome is made up of a large number — more than a dozen — of exceedingly small bodies. Dehler's figures, on the other hand, show sometimes a single corpuscle, sometimes two or three. I have found sometimes one, sometimes two or three, in the nerve cells from the annelid which I have studied.

Although v. Lenhossék was the first to prove the existence of a "centrosome" in a nerve cell, Heidenhain ('94, p. 656), it would seem, already had a notion that it might be present in such cells, for he closes his chapter regarding the universality of the centrosome with these words:

"Kämen wir so zu positiven Resultaten, so würde es der Van Beneden-Boveri'schen Theorie von der Ubiquität der Centralkörper am Ende nur einen geringen Eintrag thun, wenn sich schließlich herausstellen sollte, daß es einige wenige Zellenformen giebt, welche, da sie im erwachsenen Tierkörper nicht mehr teilungsfähig sind, die Centralkörper völlig einbüßen. Es würde sich, soweit ich das zu beurteilen vermag, wohl wesentlich nur um die Ganglienzellen handeln. Allein auch hier ist für eine Specialuntersuchung Aussicht auf Erfolg

vorhanden, da doch von einigen Ganglienzellenformen her sowohl radiäre als auch concentrische Anordnungen bekannt wird."

June 1, 1896.

Bibliography.

'95. Dehler, A., Beitrag zur Kenntnis vom feineren Bau der sympathischen Ganglienzelle des Frosches. Arch. f. mikr. Ant., Bd. XLVI, Heft 4, p. 724—738, Taf. XXXVIII.

'94. Heidenhain, M., Neue Untersuchungen über die Centralkörper und ihre Beziehungen zum Kern- und Zellprotoplasma. Arch. f. mikr. Anat., Bd. XLIII, p. 473—758, Taf. XXV—XXXI.

'95. v. Lenhossék, M., Centrosom und Sphäre in den Spinalganglienzellen des Frosches. Arch. f. mikr. Anat., Bd. XLVI, Heft 2, p. 345—368, Taf. XV u. XVI.

'93. vom Rath, O., Beitrag zur Kenntnis der Spermatogenese von Salamandra maculosa. I. Teil: Die Reduktionsfrage. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. LVII, Heft 1, p. 97—140, Taf. VII.

Nachdruck verboten.

Ueber die Zahl und Anordnung der Malpighi'schen Pyramiden in der menschlichen Niere.

[Aus Prof. Chiari's pathologisch-anatomischem Institute an der deutschen Universität in Prag.]

Von Dr. Rudolf Maresch, Assistenten am Institute.

Hierzu 1 Figur im Text.

In den nicht allzu selten vorkommenden Fällen von einseitiger Verdoppelung des Ureters kann man die Beobachtung machen, daß die mit zwei Harnleitern versehene Niere bedeutend größer ist als die der Gegenseite. Als ich vor einiger Zeit es unternahm, diese unilaterale Mehrbildung von Nierensubstanz des genaueren zu untersuchen, studirte ich vorher eingehender die Anatomie der normalen, mit einfachem Ureter versehenen Niere, um eine sichere Basis für die weiteren Untersuchungen auf pathologischem Gebiete zu gewinnen. Ich nahm diese Vorstudie aus dem Grunde vor, weil die Angaben hinsichtlich der Anordnung von Mark- und Rindensubstanz dieses mikroskopisch so vielfältig untersuchten Organes in den jetzt gebräuchlichen Lehrbüchern der Anatomie mir nicht völlig erschöpfend zu sein schienen. Und es zeigte sich in der That gleich nach dem ersten eingehenderen

Studium entwickelter und namentlich embryonal gelappter Nieren, daß die bisherigen Beschreibungen der Architektur der Niere in mancher Hinsicht den Thatsachen nicht völlig entsprechen, daß vor allem die Zahl der Renculi sowie die der MALPIGHI'schen Pyramiden eine bei weitem größere sein müsse, als man für gewöhnlich anzunehmen pflegt.

Ich versuchte nun, mittels verschiedener Methoden das Verhalten von Medullar- und Corticalsubstanz an menschlichen Nieren aus den verschiedensten Altersstufen klarzulegen, und der Gang der Untersuchung sowie die Resultate, zu denen ich dabei gelangte, bilden den Gegenstand der vorliegenden normal-anatomischen Studie.

Die eingangs erwähnten Untersuchungen an abnorm gestalteten Nieren sind bisher noch nicht abgeschlossen, und ich behalte mir die Mitteilung der Resultate für einen späteren Zeitpunkt vor.

In der größeren Zahl von anatomischen Lehrbüchern aus alter und neuerer Zeit, die mir zugänglich waren, sowie in einer Anzahl von Specialarbeiten, welche die Renculi und die MALPIGHI'schen Pyramiden zum Gegenstande hatten, fand ich fast durchweg Angaben, die im Wesentlichen wenig von einander differirten, sich höchstens in einer dem Zwecke und dem Umfange der Werke entsprechenden Ausführlichkeit von einander unterschieden. Bei ihrer Durchsicht gewinnt man die Ueberzeugung, daß die Schilderungen der MALPIGHI'schen Pyramiden bezüglich ihrer Anordnung und Zahl fast durchweg auf Grundlage der bekannten Durchschnittsbilder vorgenommen worden sind, welche man erhält, wenn man die Niere von der Convexität zum Hilus hin, von einem Pole zum anderen durch den sog. Hauptschnitt in eine vordere und hintere Hälfte teilt. Von diesem Untersuchungsmodus wich im Jahre 1876 JOSEPH v. LENHOSSÉK ab und gelangte in einer Arbeit über das Venensystem der Niere [1]) an der Hand einer von ihm ersonnenen Methode, die ich später genauer beschreiben will, zu Resultaten, die einen wesentlichen Fortschritt in der richtigen Erkenntnis des makroskopischen Nierenbaues bedeuten, die jedoch, wie es scheint, unbeachtet geblieben sind.

Die Angaben aller übrigen von mir eingesehenen anatomischen Werke entsprechen den Vorstellungen, die man sich von dem Aufbau der Niere für gewöhnlich zu machen pflegt, und lassen sich, sofern sie MALPIGHI'sche Pyramiden, Papillen und Renculi betreffen, kurz in Folgendem zusammenfassen:

Die Marksubstanz der menschlichen Niere ist discontinuirlich in

1) VIRCHOW's Archiv, Bd. 68, p. 364.

Form der sog. Malpighi'schen Pyramiden angeordnet, welche ihre Basis der Nierenoberfläche, ihre Spitze dem Nierenhilus zukehren, und deren Zahl zwischen 8—18 schwankt. Ihre conischen Enden ragen in die Anfangsstücke der harnleitenden Wege, die Calices minores hinein und können durch Eröffnen der letzteren sichtbar gemacht werden. Man kann dann leicht constatiren, daß die Zahl dieser Nierenwärzchen gleichfalls Schwankungen unterworfen ist und in der Regel mindestens 8, höchstens 13 beträgt. Seltene Ausnahmen in dieser Hinsicht verzeichnet Hyrtl [1]), welcher eine Niere mit 4 Papillen sah, während Aeby, Bock und Henle ein ausnahmsweises Steigen der Papillenzahl bis auf 20 beobachten konnten. In den meisten Fällen findet man jedoch nur 8 Papillen, was auch bereits Haller [2]) behauptet, welcher daran — offenbar mit Unrecht — die Bemerkung knüpft, daß die Autoren, welche eine größere Anzahl verzeichnen, die auf dem Hauptschnitte halbirten Papillen doppelt gezählt haben.

Das Verhältnis der Pyramiden zu den Papillen beschreiben die einen Autoren kurz in der Weise, daß sie sagen, es entspreche einer jeden Pyramide im Allgemeinen eine Papille (Hildebrandt, Nuhn, Gegenbaur), wobei jedoch auch (Gegenbaur) Verschmelzungen zweier benachbarten Pyramiden vorkommen, während andere ausdrücklich darauf hinweisen, daß die Zahl der Papillen stets bedeutend kleiner sei als die der Pyramiden. Diesen Umstand erklärt die Thatsache, daß außer den einfachen Pyramiden auch immer noch zusammengesetzte vorkommen, daß 2—3 Pyramiden zu einer Papille sich vereinigen können. Dieses Zusammenfließen findet namentlich an den Polen statt, und an diesen Stellen kann man die Vereinigung von selbst 5 Pyramiden zu einer Papille beobachten [Schumlansky [3]), Sappey u. A.].

Ob es sich z. B. um eine Zwillings- oder Drillingspyramide handelt, kann man nach Hyrtl schon aus der Form der Papille erkennen, indem dieselbe dann zwei- oder dreilappig erscheint, zum mindesten verbreitert ist. Die rein conischen Papillen entsprechen immer nur einer Pyramide.

Die verschiedenen Darstellungen der embryonal gelappten Nieren von Föten und Neugeborenen sind ebenfalls überall gleichlautend. Es

1) J. Hyrtl, Das Nierenbecken der Säugetiere und des Menschen. 1870.

2) A. Haller, Disputationum anatomic. selectarum vol. III. 1748.

3) Alexander Schumlansky, Dissertatio inauguralis anatomica de structura renum. 1782.

wird darauf hingewiesen, daß die Niere des Menschen eine zusammengesetzte Drüse ist, indem sie sich aus einer Anzahl kleiner, durch tiefe Furchen von einander gesonderter Nierenläppchen zusammensetzt, welchen je eine MALPIGHI'sche Pyramide und die zugehörige Rindensubstanz zu Grunde liegt, so daß ein jeder solcher Abschnitt gleichsam eine Niere für sich darstellt, ein Verhalten, welches bekanntlich bei den traubenförmigen Nieren der Cetaceen in der denkbar größten Vollkommenheit sich findet. Die Zahl der Renculi wird in Uebereinstimmung mit der Zahl der MALPIGHI'schen Pyramiden mit 8—18 angegeben.

In der bereits citirten Arbeit behandelt v. LENHOSSÉK außer dem Venensystem der Niere auch die Columnae Bertini und die MALPIGHI-schen Pyramiden. Er führte an frischen Nieren senkrecht auf die Längsaxe derselben von der ventralen gegen die dorsale Fläche hin eine Anzahl von Schnitten in der Richtung der Pyramidenaxen und stellte an den so erhaltenen Querschnittsbildern die Anordnung und die Zahl der BERTINI'schen Säulen, sowie der MALPIGHI'schen Pyramiden fest. Die Ausführung seiner Methode schildert er folgendermaßen: „Die Richtung zur Hervorbringung der Axenschnitte erhält man dadurch, daß man die Niere der einen Körperseite wie gewöhnlich nach der Länge halbirt und dann die volare Hälfte mit ihrer Schnittfläche nach oben auf die ventrale Fläche der unversehrten Niere der anderen Körperseite legt, und zwar mit Berücksichtigung der adäquaten Pole; nun werden die verticalen Schnitte nach den offen daliegenden Axen der Pyramiden an dieser halbirten Niere so vollführt, daß zugleich auch die unten liegende Niere an ihrer ventralen Fläche mit eingeschnitten, d. h. die Schnittrichtung für die Axenschnitte an der unversehrten Niere signirt wird, welche Schnitte dann für sich weiter ausgeführt werden."

An der Hand der so erhaltenen Querschnittsbilder ist es möglich, das Verhalten der Columnae Bertini genauer zu studiren. v. LENHOSSÉK beschreibt danach einen tief gegen den Hilus hin sich erstreckenden Fortsatz von Rindensubstanz, welcher die Niere in eine kleinere ventrale und eine größere dorsale Hälfte teilt und von einem Pole gegen den anderen sich erstreckt. Neben dieser „medianen Colonne" verlaufen meridianartig dorsal wie ventral von derselben je 2—3 schwächere, weniger tief greifende Colonnen, die aber die beiden Pole der Niere nicht erreichen. Die Pyramiden sind, wie auch aus den schematischen Zeichnungen v. LENHOSSÉK's zu ersehen ist, zwischen diesen BERTINI'schen Colonnen eingelagert, deren meridianartiger Verlauf nur dort unterbrochen ist, wo zwei Pyramiden zu einer, auf dem Querschnitte herzförmig erscheinenden Zwillingspyra-

mide verschmolzen sind. Hinsichtlich der Gesamtzahl der Pyramiden kommt v. Lenhossék zu dem Schlusse, daß sich dieselbe „in der Regel auf 24—28 beläuft, aber ausnahmsweise bis auf 48, ja selbst darüber hinauf zu gehen im Stande ist, wie daß durch das Fehlen einer oder der anderen Colonne und die dadurch bedingte Bildung von Zwillings- oder Drillingspyramiden sich die Gesamtzahl selbst bis auf 20 herabdrücken kann".

Was v. Lenhossék's Untersuchungsmethode betrifft, kann nicht geleugnet werden, daß man mittels derselben einen tieferen Einblick in den Aufbau der Niere gewinnen kann. Abgesehen von der eingehenden Beschreibung der Bertini'schen Säulen, war es ja dem genannten Autor möglich, die Zahl der Malpighi'schen Pyramiden in einer Niere mit ziemlicher Genauigkeit festzustellen und zu zeigen, daß dieselbe immer eine größere ist, als man bisher angenommen hat. Trotzdem entspricht diese Methode insofern nicht allen Anforderungen, als man mit ihrer Hilfe über die wirkliche Zahl der Pyramiden, über ihre Gestalt und ihr gegenseitiges Verhalten, sowie über ihre Beziehungen zu den Papillen nicht hinreichend genaue Auskunft erhält. Außerdem wäre noch hervorzuheben, daß man bei der von v. Lenhossék angewendeten Schnittführung nicht immer wirklich die Pyramidenaxen trifft, da in einem Nierenpaare — wie ich später zeigen will — fast nie eine volle Analogie zwischen rechts und links in Bezug auf Anordnung der Marksubstanz zu finden ist. Das Verhalten der Renculi an embryonal gelappten Nieren läßt v. Lenhossék unerörtert.

Meine Aufgabe mußte es vor allem sein, einen Untersuchungsmodus ausfindig zu machen, der allen genannten Postulaten entsprechen würde. Ich betrat verschiedene Wege, um zu diesem Ziele zu gelangen, und teile nun je nach der verschiedenen Art und Weise der Bearbeitung des Untersuchungsmateriales meine folgende Beschreibung des Untersuchungsganges und der erzielten Resultate in vier Gruppen.

A. Embryonal gelappte Nieren.

Ich wandte mein Augenmerk zunächst den Nieren von Föten und Neugeborenen aus dem Grunde zu, weil ich an diesen aus der Zahl der vorhandenen Renculi auf die Zahl der Malpighi'schen Pyramiden schließen zu können glaubte. Geht doch schon aus der Definition des Renculus hervor, daß in der Regel einem jeden Nierenläppchen eine Pyramide zu Grunde liegt. Zählte ich nun zugleich die Papillen vom Längsschnitte aus, so konnte ich einen Aufschluß über das Zahlenverhältnis zwischen den Papillen und den Renculi resp. Pyramiden erwarten.

Bei der in dieser Weise vorgenommenen Untersuchung fiel mir vor allem eine bedeutende Ungleichmäßigkeit in der Lappung der verschiedenen Nieren auf. Während man nämlich an einer Anzahl dieser Organe die Beobachtung machen kann, daß eine auffallend große Zahl von relativ kleinen Renculi durch deutlich ausgeprägte Furchen von einander getrennt erscheinen, läßt sich an anderen nur eine auffallend kleinere Zahl deutlich abgegrenzter, relativ großer Nierenlappen nachweisen. Zwischen diesen beiden Extremen giebt es die verschiedensten Abstufungen.

Schneidet man die einzelnen Lappen in verschiedener Richtung ein, um sich von dem Verhalten der Mark- und Rindensubstanz zu überzeugen, so zeigt es sich, daß den kleineren Renculi des ersten Typus immer nur je eine Pyramide zu Grunde liegt, während den größeren Läppchen des zweiten Typus 2—3 oder mehrere von einander nicht vollständig getrennte Pyramiden entsprechen. Oefters ist es jedoch schon möglich, nur auf Grund einer genaueren äußeren Besichtigung solcher Nierenabschnitte die Frage zu lösen, ob sich in denselben nur je eine Pyramide vorfindet, oder ob es sich um ein Zusammenfließen mehrerer Pyramiden handelt; denn in letzterem Falle bemerkt man an den Nierenabschnitten ganz seichte Furchen oder nur mehr weniger tief eingreifende Kerben, welche die Oberfläche der Läppchen in eine Anzahl von Feldern teilen, die dann einzelnen Pyramiden entsprechen. Vernachlässigt man bei der Zählung der Renculi die unvollkommen ausgeprägten Furchen einer embryonal gelappten Niere, so erhält man Zahlen, die nur wenig von den für gewöhnlich angenommenen differiren. Ich zählte, wie aus der folgenden Tabelle hervorgeht, in den von mir in dieser Weise untersuchten Nieren im Durchschnitte 15 vollständig abgegrenzte Lappen.

Fall	Individuum	Zahl der Papillen		Zahl der vollständig abgegrenzten Renculi		Zahl der unvollständig abgegrenzten Renculi	
		rechts	links	rechts	links	rechts	links
1	16 h ♀	7	7	13	13	37	34
2	Neugeb. ♀	7	7	11	12	23	24
3	16 d ♂	11	12	19	16	44	50
4	5 m. Föt. ♂	8	11	16	13	31	26
5	Totgeb. ♀	7	9	17	16	35	33
6	Totgeb. ♀	9	9	13	14	26	29
7	Totgeb. ♀	8	6	15	19	25	38
8	Totgeb. ♂	8	7	15	16	36	27
9	6 m. Föt. ♀	10	10	16	13	26	24
10	5 m. Föt. ♀	10	9	14	14	21	25
11	Totgeb. ♂	9	10	18	21	45	42

Beschränkt man sich jedoch nicht darauf, die tiefen Furchen allein als Renculigrenzen zu betrachten, und nimmt auch auf die nur angedeuteten Abgrenzungen Rücksicht, so gelangt man zu Zahlen, welche mitunter die in den Lehrbüchern angeführten selbst um das Dreifache übertreffen.

Will man daher aus der Nierenlappung von außen auf die Zahl der MALPIGHI'schen Pyramiden schließen, so darf man nicht allein die durch tiefe und vollständige Furchen umgrenzten Läppchen berücksichtigen, sondern muß auch die durch seichte Furchen und Kerben bedingten Abteilungen mit in Rechnung ziehen.

An der Zahl der Papillen konnte ich das allgemein angegebene Schwanken derselben zwischen 7 und 12 constatiren.

Ein Vergleich zwischen den von mir gefundenen Werten für die Pyramidenzahl einerseits und der Papillenzahl andererseits führt zu dem Schlusse, daß ein sehr häufiges Verschmelzen mehrerer Pyramiden zu einer Papille stattfinden müsse.

Um eine klare Vorstellung von diesem numerischen und topischen Verhältnis der Pyramiden und Papillen zu gewinnen, ging ich daran, an gelappten Nieren von den Längsschnittflächen aus die MALPIGHI-schen Pyramiden freizulegen.

B. Präparation der Pyramiden an gelappten Nieren.

Man härtet zu diesem Zwecke Nieren mit embryonaler Lappung nach Entfernung ihrer Capsula fibrosa in 80-proc. Alkohol, zählt hierauf mit Berücksichtigung der im Vorhergehenden beschriebenen Umstände die einzelnen Renculi, halbirt dann in der gewöhnlichen Weise mittels eines frontalen Hauptschnittes die Niere von der Convexität zum Hilus hin und entfernt die großen Gefäße und das Fettgewebe am Nierenhilus, sowie auch den Ureter und das Nierenbecken.

Nach Eröffnung eines jeden der übrig bleibenden Calices präparirt man dieselben ab, indem man sie hart an der Basis der nun sichtbaren Papillen ablöst. Es treten hierauf, von reichlichem, lockerem Bindegewebe umgeben, Gefäße arterieller und venöser Natur zu Tage, welche längs der MALPIGHI'schen Pyramiden zu deren Basis emporstreben und eine scharfe Grenze zwischen Mark- und Rindensubstanz bilden. Entfernt man nun auch diese Gefäße sammt dem perivasculären Bindegewebe mit Schonung des Nierenparenchyms, so ist die Möglichkeit gegeben, die Seitenflächen der Markkegel von der Papille an bis ungefähr zur halben Pyramidenhöhe zu übersehen. Diesen Einblick kann man noch in der Weise erweitern, daß man mit

einer geschlossenen Pincette die vorspringenden Columnae Bertini zurückdrängt, bis die ersten abgehenden Markstrahlen ein weiteres Präpariren ohne Verletzung des Parenchyms unmöglich machen.

Das anatomische Bild, welches ein derartig angefertigtes Präparat gewährt, gestattet einen wesentlich besseren Einblick in die Art und Weise der Anordnung der Medullarsubstanz. So bestätigt es vor allem die oben ausgesprochene Vermutung, daß in den Nieren des Menschen ein viel reichlicheres Verschmelzen von Pyramiden zu einer Papille stattfinden müsse. Und in der That war es mir nicht möglich, an den vier gelappten Nieren, die ich in dieser Weise untersuchte, auch nur eine Papille zu entdecken, welcher nur eine einzige einfache Pyramide entsprochen hätte. Es gelang mir also nicht, das nachzuweisen, was sonst als das vorwiegende, typische Verhalten der Malpighi'schen Pyramiden hingestellt wird; ich konnte keine einfache Malpighi'sche Pyramide finden.

Faßt man an einer solchen Nierenhälfte, z. B. an einer dorsalen, eine Papille in der Mitte dieses Organs ins Auge, so sieht man, wie von derselben ein scharf abgegrenzter Markkegel gegen den medialen Rand der Niere sich erstreckt und ein ebensolcher gegen die Convexität hinzieht, welch letzterer auch noch in zwei Pyramiden zerfallen kann. Führt man nun einen Horizontalschnitt durch die Mitte dieser Papille in der Richtung der bereits freigelegten zugehörigen Markkegel, so tritt auf der Durchschnittsfläche eine weitere (dritte resp. vierte) Pyramide zu Tage, die von den übrigen durch tief eindringende Corticalsubstanz getrennt, von der Papille aus dorsal gelegen ist. Ein derartiges Verhalten, d. h. ein Zusammenfließen von 3 oder 4, mitunter jedoch auch von nur 2 Pyramiden zu einer Papille, weisen alle übrigen Nierenwärzchen auf mit Ausnahme der an den Polen gelegenen, welche sich aus einer viel größeren Zahl von Pyramiden zusammensetzen. Hier schwankt nämlich die Zahl der zu einer Papille gehörigen Pyramiden zwischen 5 und 9, wobei in der Regel auf den oberen Pol mehr Markkegel entfallen als auf den unteren.

Wichtig erscheint mir ein Vergleich zwischen der so constatirbaren Pyramidenzahl und der Oberflächenlappung der Niere. Es ist nämlich die Zahl der vollständig abgegrenzten Lappen immer größer als die Zahl der freigelegten Papillen. Hat man dagegen bei der Zählung der Nierenlappen auch die seichten Furchen und die kurzen Kerben mit in Rechnung gezogen, so läßt sich bezüglich der Zahl eine vollständige Uebereinstimmung zwischen den Feldern der Nierenoberfläche und den Malpighi'schen Pyramiden constatiren.

Es geht daraus hervor, daß es gerechtfertigt ist, nur aus der

Zahl der unvollständig abgegrenzten Läppchen auf die der Markkegel zu schließen.

So zählte ich an der rechten Niere eines Neugeborenen 9 Papillen, 14 vollständig und 33 unvollständig abgegrenzte Felder der Nierenoberfläche und konnte an derselben 33 Pyramiden freilegen, während die mit 11 Papillen versehene Niere der Gegenseite 16 vollständig, 28 unvollständig abgegrenzte Lappen zeigte und nach entsprechender Präparation 28 Pyramiden erkennen ließ. Ebenso wies die rechte Niere eines 4 Wochen alten Mädchens 10 Nierenwärzchen, 13 resp. 27 Renculi und 27 Pyramiden auf, während die linke Niere 9 Papillen, 15 resp. 31 Renculi mit 36 Pyramiden darbot. Die größere Zahl der Pyramiden gegenüber der der unvollständig umgrenzten Nierenlappen in der letztgenannten Niere erklärt wohl der Umstand, daß hier bereits ein teilweises Verstreichen der Furchen eingetreten war.

C. Präparation der Pyramiden an Nieren Erwachsener.

In ganz derselben Weise, wie die soeben beschriebenen 4 Fälle embryonal gelappter Nieren, präparirte ich 3 Nierenpaare von Erwachsenen, von denen nur eines Spuren einer embryonalen Furchung erkennen ließ. Die so gewonnenen Präparate boten auch hier ein ganz analoges Bild. Ich fand nämlich in der rechten Niere eines 37-jährigen Mannes 6 Papillen mit 31 Pyramiden und in der linken Niere desselben Individuums 7 Papillen mit 32 Pyramiden, während die Nieren eines 70 Jahre alten Weibes rechts 9 Papillen mit 38, links 10 Papillen mit 40 Pyramiden erkennen ließen. Die nur ganz unvollkommen erhaltene Furchung der Nieren eines 35-jährigen Mannes ließ sich für meine Zwecke nicht verwerten. Ich zählte an diesem Nierenpaare rechterseits 14 Papillen mit 46, linkerseits 11 Papillen mit 45 Pyramiden.

In allen Präparaten der Gruppe B und C entsprachen den einzelnen Nierenwärzchen mindestens 2, höchstens 9 Pyramiden. Es ging aber auch daraus hervor, daß es nicht möglich ist, aus der Form der Papillen einen Schluß auf die Zahl der zugehörigen Pyramiden zu ziehen. Denn ich fand in meinen Präparaten häufig rein conische, kleine Nierenwärzchen, denen doch 3—4 Pyramiden zu Grunde lagen, und konnte nur bei sehr complicirten Pyramidensystemen andere Formen der Papillen, wie z. B. die bekannte Sternform oder die Sattelform, beobachten.

Endlich möchte ich noch erwähnen, daß sich an keinem der untersuchten Nierenpaare hinsichtlich der Zahl und Anordnung der Mark-

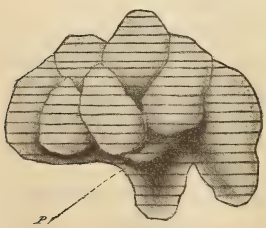
kegel und der Renculi eine volle Analogie zwischen rechts und links nachweisen ließ.

Wenn auch der soeben besprochene Untersuchungsmodus, i. e. das Freilegen der Pyramiden, einen ziemlich klaren Einblick in den makroskopischen Aufbau der Niere gestattet, so glaube ich doch, daß die im folgenden Abschnitte zu schildernde weitere Methode in dieser Hinsicht Besseres leistet und zugleich eine wichtige Controle der oben mitgeteilten Resultate ermöglicht.

D. Modellirung der Pyramiden.

Es lag in meiner Absicht, die Rindensubstanz zu entfernen und die Gestalt sowie Anordnung der Medullaris allein zur Darstellung zu bringen. Ich bediente mich, um diese Absicht zu erreichen, des für diesen Fall zweckdienlich abgeänderten Reconstructionsverfahrens von Born.

Die Niere wurde, von ihrer Kapsel befreit, in eine wässerige Formollösung von 10 Proc. eingelegt und darauf in 96-proc. Alkohol aufbewahrt. Das Einlegen in Formol hatte den Vorteil, daß in relativ kurzer Zeit diese Organe in allen ihren Schichten einen bedeutenden Grad von Härte und Schnittfähigkeit erlangten, und daß die farbenconservirende Wirkung dieses Fixirungsmittels eine scharfe Abgrenzung der in der Regel dunkelbraunrot erscheinenden Marksubstanz gegenüber der blässeren Rindensubstanz ermöglichte. Es wurde hierauf die Niere durch horizontal geführte Schnitte in 1—2 mm dicke Scheiben zerlegt. Die von den Querschnittsbildern der einzelnen Teile dieser „Schnittserie" angefertigten Skizzen dienten mir zur Orientirung bei der nun folgenden Isolirung und Reconstruction der einzelnen Pyramidensysteme. Vom oberen Nierenpole beginnend, isolirte ich mit einem spitzen Messer die an den einzelnen Scheiben vorhandenen Teile der Pyramiden, kittete die zusammengehörigen Abschnitte mittels einer dickflüssigen Lösung von Gummi arabicum aneinander und festigte ihren Zusammenhang durch sofortiges Einlegen in absoluten Alkohol.



Auf diese Weise konnte ich mir die zu den verschiedenen Papillen gehörenden Systeme von Pyramiden zur Anschauung bringen. Die so erhaltenen, einigermaßen ungewohnten Bilder stellten die Richtigkeit der Befunde, zu welchen ich früher auf einem anderen Wege gelangt war, außer allen Zweifel. Die nebenstehende Skizze eines

Pyramidensystems vom oberen Pole der Niere eines 39-jährigen Mannes, in welcher *P* die Papille ist, giebt eine Vorstellung von dem Aussehen derartiger Präparate und zeigt auch zugleich, wie complicirt sich die Marksubstanz am oberen Nierenpole gewöhnlich darstellt.

Im Ganzen untersuchte ich nach dieser Methode 4 Nieren, und zwar die beiden Nieren eines 39-jährigen und die linke Niere eines 49-jährigen Mannes, sowie die rechte Niere eines 4 Jahre alten Knaben.

Bei dem 39-jährigen Manne modellirte ich die Pyramidensysteme der rechten Niere aus 51 Schnitten und fand 8 Papillen mit 35 Pyramiden. Und zwar entsprachen (vom oberen Nierenpole zum unteren gerechnet):

der	1.	Papille	9	Pyramiden,
„	2.	„	3	„
„	3.	„	3	„
„	4.	„	3	„
„	5.	„	4	„
„	6.	„	5	„
„	7.	„	3	„
„	8.	„	5	„

Die linke Niere hatte 9 Papillen und 38 Pyramiden. Nach der aus 55 Scheiben durchgeführten Modellirung zeigte es sich, daß

der	1.	Papille	9	Pyramiden,
„	2.	„	3	„
„	3.	„	3	„
„	4.	„	4	„
„	5.	„	3	„
„	6.	„	4	„
„	7.	„	3	„
„	8.	„	4	„
„	9.	„	5	„

entsprachen.

Die obenstehende Skizze stellt die oberste Papille und die zugehörigen Pyramiden der rechten Niere dieses Falles dar.

Die linke Niere eines 49 Jahre alten Mannes enthielt 7 Papillen mit 26 Pyramiden, und zwar ergab die Reconstruction aus 70 Schnitten, daß

der 1. Papille 7 Pyramiden,
„ 2. „ 2 „
„ 3. „ 3 „
„ 4. „ 4 „
„ 5. „ 3 „
„ 6. „ 3 „
„ 7. „ 4 „

correspondirten.

Die Marksubstanz der rechten Niere eines 4-jährigen Knaben wurde aus 41 Schnitten reconstruirt. Sie hatte 7 Papillen mit 26 Pyramiden und entsprachen

der 1. Papille 8 Pyramiden,
„ 2. „ 3 „
„ 3. „ 3 „
„ 4. „ 2 „
„ 5. „ 2 „
„ 6. „ 4 „
„ 7. „ 4 „

Nach diesen Untersuchungen halte ich mich zu folgenden Schlüssen für berechtigt:

1) Die Nieren des Menschen setzen sich aus viel mehr Renculi zusammen, als man bisher angenommen hat. Wenn man bei ihrer Zählung an gelappten Nieren nur die tiefen Furchen berücksichtigt, so findet man in der That die für gewöhnlich angegebene Zahl von Renculi, welche zwischen 8 und 18 schwankt. Nun giebt es aber außer diesen vollständigen Furchen immer noch mehr oder weniger zahlreiche unvollständige, bei deren Berücksichtigung sich viel größere Zahlen herausstellen, Zahlen, welche die bisher angenommenen selbst um das Dreifache übertreffen.

2) Jedem unvollständig abgegrenzten Renculus einer gelappten Niere entspricht nur 1 Pyramide.

3) Den vollständig umgrenzten Renculi liegt jedoch kaum je nur 1 Malpighi'sche Pyramide zu Grunde, sondern mindestens 2 oder mehrere.

4) Die Malpighi'schen Pyramiden fließen in ausgedehntem Maße gegen die Papillen zusammen, so daß anscheinend fast niemals einer Papille nur eine Malpighi'sche Pyramide entspricht. Gewöhnlich sind es 2—4 Pyramiden, die sich zu einer

Papille vereinigen, nicht selten aber auch mehr, und zwar — bis 9 — zumal an den Polen der Niere.

5) Eine Papille, welcher mehrere Malpighi'sche Pyramiden entsprechen, braucht nicht besonders breit zu sein oder Trennungsspuren aufzuweisen.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, Herrn Prof. Dr. H. Chiari für die vielfache Förderung meiner Untersuchungen an dieser Stelle meinen tiefgefühltesten Dank auszusprechen.

Nachdruck verboten.

Ueber die Persistenz der linken Sinusklappe an der hinteren Hohlvene bei einigen Säugetieren.

Von stud. med. Otto Grosser,
Demonstrator am I. anatomischen Institut in Wien.

Mit 1 Abbildung.

Die Frage der Persistenz der linken Sinusklappe bei den einzelnen Formen der Säugetierreihe, sei es als Ganzes oder in einzelnen Abschnitten ihrer Ausdehnung, eine Frage, die Born (1) offen gelassen hatte, beantwortet Röse (2) dahin, daß sich die Klappe bei Monotremen und Edentaten, in Rudimenten auch bei Marsupialiern finde; bei allen anderen Säugern aber ist „die linke Sinusklappe . . . mit dem Septum atriorum verwachsen und begrenzt von hinten das Foramen ovale". Sie bildet nach Röse bei höheren Säugern einen Bestandteil des Septum atriorum, indem sie den Limbus Vieussenii zum Annulus foraminis ovalis abschließt Ein gelegentliches Auftreten der Klappe als Varietät giebt Röse zu. Doch führt schon Born an, daß beim Biber „sehr deutliche Reste der linken Venenklappe" zu finden seien.

Gelegentlich des Studiums der Haargefäße der Chiropteren kam ich nun darauf, daß diese Klasse im Bereiche der hinteren Hohlvene einen sehr deutlichen, wohl entwickelten und wenigstens bei einem Teile der Arten gewiß noch functionstüchtigen Rest der linken Sinusklappe besitzt. In weiterer Verfolgung des Gegenstandes ließ sich auch in der Klasse der Insectivoren, und zwar vorläufig bei Talpa, dasselbe nachweisen.

Bei allen diesen Tierformen macht ein Proceß weitere Fortschritte, der beim Menschen nach Born's Wachsmodellen sich nur andeutungs-

weise findet, den er aber nicht gesondert beschreibt. Es rückt nämlich der Ursprung der Venenklappe in den Stamm der hinteren Hohlvene hinein. Das Spatium intersepto-valvulare erhält dadurch eine ganz beträchtliche Ausdehnung, die auch die Breite der Klappe bedeutend übertrifft.

An zwei Embryonen von Vespertilio murinus, die ich der Güte des Herrn Professors F. Hochstetter verdanke, läßt sich dieser Proceß bereits nachweisen. Der jüngere von beiden (Scheitel-Steißlänge $9\,^1/_4$ mm, Kopflänge nach Born 4 mm) zeigt von dem erwähnten Verhalten noch nichts; die Sinusklappe entspringt von der hinteren Vorhofswand, und oberhalb der Einmündung der V. cava superior sinistra geht ihr Ursprung auf das Vorhofsseptum über. Der ältere Embryo (Scheitel-Steißlänge $10\,^1/_4$ mm, Kopflänge 5 mm) besitzt aber bereits ein ziemlich geräumiges Spatium intersepto-valvulare, das sich über mehrere Schnitte in die V. cava posterior hinein erstreckt, so daß die Vene auf dem Querschnitte wie ein Gefäß mit einer Taschenklappe aussieht.

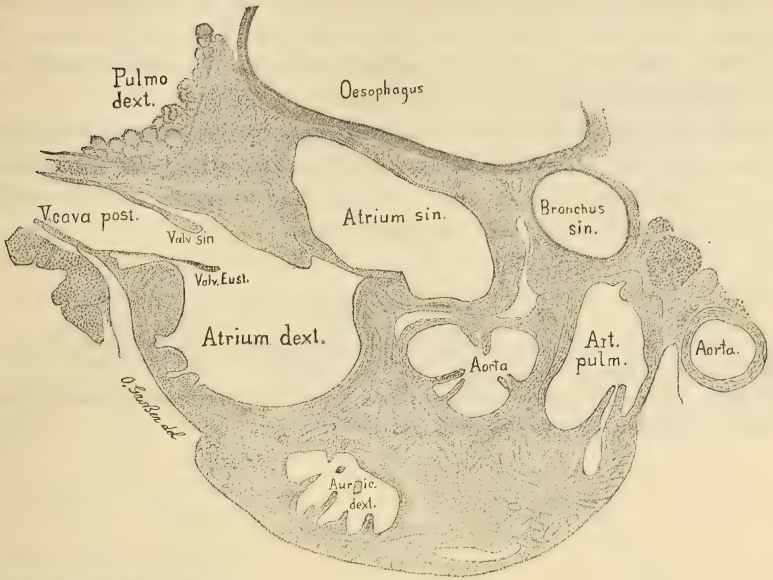
Was nun die Befunde bei erwachsenen Tieren betrifft, so habe ich die Klappe bei allen untersuchten Fledermäusen gefunden. Es sind dies vorläufig Vespertilio murinus, Rhinolophus hipposideros und ferrum equinum und Pteropus edulis. Bei letzterem laufen Valvula Eustachii und Valvula venosa sinistra auf dem sehr kräftigen unteren Sinusseptum (Röse) aus, die linke Klappe ist an dem von mir injicirten, allerdings durch mehrjähriges Conserviren in Alkohol vielleicht geschrumpften Herzen ein niedriges, gewiß nicht mehr sufficientes Gebilde. Bei den Mikrochiropteren sind die Klappen viel besser entwickelt. Bei Rhinolophus hipposideros, von welchem die beigegebene Abbildung stammt [1]), reicht die linke Klappe weiter nach oben als die rechte, bleibt aber doch nur auf den Bereich der V. cava posterior beschränkt. Sie ist weniger breit als die Valvula Eustachii. Nach unten vereinigen sich die beiden Klappen und laufen gemeinschaftlich am Septum atriorum aus. In diesem gemeinschaftlichen Teile haben wir wohl wieder das untere Sinusseptum zu sehen.

Bei Talpa ist die Klappe besonders schön. Hier bildet sie mit der Venenwand eine ziemlich tiefe Tasche, deren tiefster Punkt etwa 4 mm von der Einmündung der Vene in den Vorhof entfernt scheint.

---

1) Die Abbildung reproducirt einen Schnitt der Serie durch das Herz eines noch jungen Tieres; daher ist auch, wie aus der Serie ersichtlich, ein Rest des Foramen ovale noch erkennbar; die Klappen haben aber ihre definitive Gestaltung erreicht.

Auch die Valvula Eustachii, welche sich fast ebenso weit in die Vene erstreckt, ist wohl entwickelt; das Klappenpaar ist gewiß schlußfähig.



Bei den genannten Tierformen scheint eine Erklärung für das Erhaltenbleiben der Klappe möglich zu sein. Die Chiropteren verbringen gewiß mehr als die Hälfte ihres Lebens in einer Lage, die den Abfluß des Blutes aus der hinteren Hohlvene zum denkbar günstigsten gestaltet, indem sie mit nach abwärts gerichtetem Kopfe sich an den Hinterbeinen aufhängen. Gehen die Tiere zum Fluge über, so verwandelt sich diese Stellung in die halb aufrechte, und der Blutstrom wird plötzlich sehr erschwert. Nun erfolgt aber rhythmisch mit jedem Flügelschlage eine Contraction fast der gesamten Körpermusculatur, die das Skelet versteift und damit erst der Flughaut und den Flugmuskeln den Stütz- und Angriffspunkt bietet. Diese Contraction der Körpermusculatur, die auch die Bauchorgane unter Druck setzt, wirkt als accessorischer Impuls auf die Fortbewegung des Blutes in den Venen, und zur Ausnützung dieses, bei dem erschwerten Blutstrome wahrscheinlich sehr wertvollen Impulses dienen eben die beiden Klappen an der Mündung der V. cava posterior.

Auch bei Talpa mag es die Ausnützung solcher accessorischer Impulse, gegeben durch die heftige Muskelaction des Körpers beim

Graben, sein, die das Erhaltenbleiben eines leitungsfähigen Klappenapparates an der hinteren Hohlvene begründet.

Vorliegende Zeilen sollen nur die vorläufigen Ergebnisse einer Untersuchung sein, die zum Abschlusse noch des Studiums eines etwas größeren Materiales bedarf, als mir bisher zur Verfügung stand. Es liegt daher in meiner Absicht, später auf den Gegenstand noch einmal etwas ausführlicher zurückzukommen.

Zum Schlusse möge es mir noch gestattet sein, meinem verehrten Lehrer und Chef, Herrn Professor E. Zuckerkandl, für die freundliche Unterstützung, die er stets meinen Bestrebungen zu Teil werden ließ, meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Litteratur:

1) G. Born, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des Säugetierherzens. Archiv f. mikrosk. Anatomie, Bd. 33, 1889.
2) C. Röse, Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Herzens der Wirbeltiere. Morph. Jahrburch Bd. 16, 1890.

Nachdruck verboten.

Der Schädel einer neuen großen Schildkröte (Adelochelys) aus dem Zoologischen Museum in München.

Von Dr. G. Baur, University of Chicago.

Mit 4 Abbildungen.

Bei der Durchsicht des osteologischen Materials im Zoologischen Institut zu München fand ich in der Studiensammlung den Schädel einer großen Schildkröte und erkannte sofort, daß derselbe zu einer neuen Gattung gehören mußte. Der Unterkiefer fehlt, und außerdem ist der lange hintere Supraoccipital-Fortsatz oberhalb des Condylus occipitalis abgebrochen. Ueber die Herkunft dieses Schädels ist nichts bekannt; ich konnte nur feststellen, daß er mindestens schon vierzig Jahre in der Sammlung vorhanden ist.

Der Schädel ähnelt etwas dem von Staurotypus, daneben sind aber Charaktere der Dermatemydidae, Kinosternidae und Chelydridae vorhanden. An Größe wird der Schädel nur von Macrochelys übertroffen, während Staurotypus und Dermatemys bedeutend kleinere Schädel besitzen. Die Länge vom Praemaxillare bis zum Condylus occipitalis beträgt 132 mm, die Breite

zwischen den Quadrata 114 mm. Der größte Schädel von Staurotypus triporcatus Wiegm. (Smithsonian Institution No. 8650), der mir bekannt ist, zeigt die betreffenden Maße als 99 mm und 80 mm; ein Schädel von Dermatemys (Philadelphia Academy No. 408) 69 mm und 52 mm.

Die Form des Schädels ersieht man am besten aus den Abbildungen, die 4 Ansichten darstellen. Der Schädel ist außerordentlich stark und massiv gebaut und stimmt in dieser Beziehung mit Macrochelys überein. Ich gehe nun zu einer genauen Beschreibung desselben über.

Die Nasenöffnung wird vollkommen von den Praefronto-nasalia überdacht, ist also ganz nach vorn gerichtet. Die Augenhöhlen stehen ebenfalls beinahe vertical. Das Schädeldach zwischen den Augenhöhlen ist sehr breit; der Postorbitalbogen jedoch sehr schmal, ebenso der Jugalbogen, infolge dessen die oberen Schläfengruben vollkommen offen sind. Die Praefronto-nasalia sind die mächtigsten Elemente, die Frontalia sehr klein und vollkommen ausgeschlossen von der Augenhöhle. Die Parietalia bilden eine kurze Sutur mit den Postfrontalia und spitzen sich rasch nach hinten zu, wo sie mit einander verwachsen. Das Jugale trennt das Maxillare vom Quadratum. Eine tiefe Grube läuft außen von der Nasenöffnung zu den Augenhöhlen, wie bei Staurotypus. Der Vomer ist wohl entwickelt und trennt die Maxillaria vollkommen. Die Palatina nehmen nicht teil an der Bildung der Alveolarfläche des Oberkiefers. Der Alveolarteil des Praemaxillare ist tief aus-

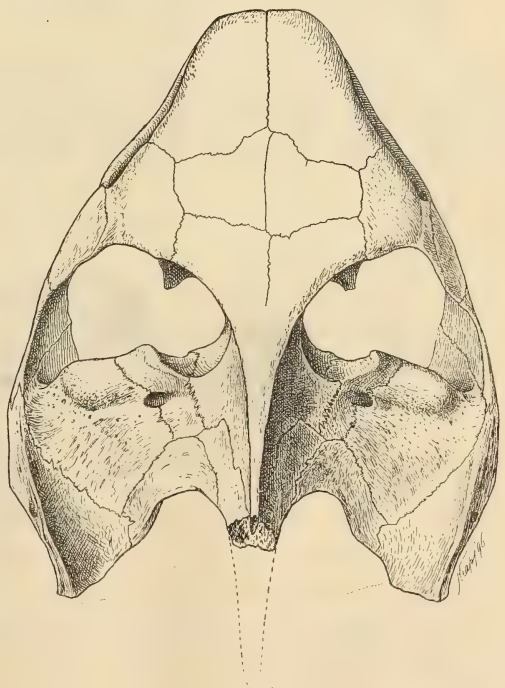
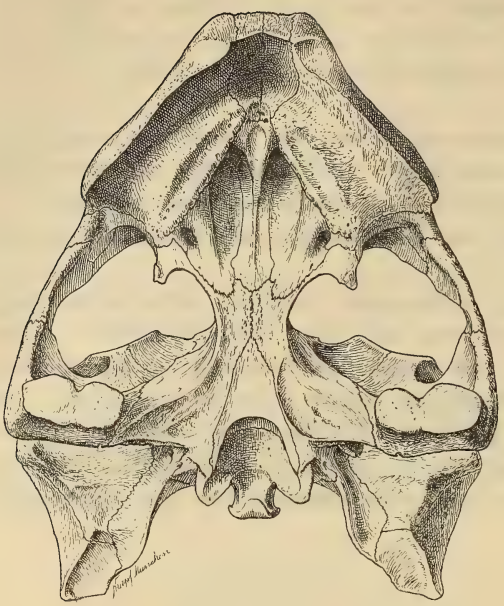


Fig. 1. Schädel von Adelochelys crassa Baur, von oben, $^1/_2$ nat. Größe.

Fig. 2.



gehöhlt, der des Maxillare mit einem longitudinalen Kiel versehen, mit Gruben zu beiden Seiten. Der Oberkiefer bildet vorn zwei Zähne, welche stark vorspringen; die Zähne werden von der Sutur zwischen Praemaxillare und Maxillare geschnitten; hinter dem Zahn ist das Maxillare stark ausgebuchtet. Die Foramina palatina sind sehr gut entwickelt. Die Pterygoidea sind in der Mitte stark eingezogen, die Ectopterygoid-Fortsätze sehr mächtig entwickelt. Das Basioccipitale und der hinterste Teil des Basisphenoids sind tief ausgehöhlt. Das Quadratum ist hinten vollkommen offen, so daß der Stapes ganz frei liegt. Das Squamosum ist klein und bildet hinten mit dem Par-

Fig. 3.

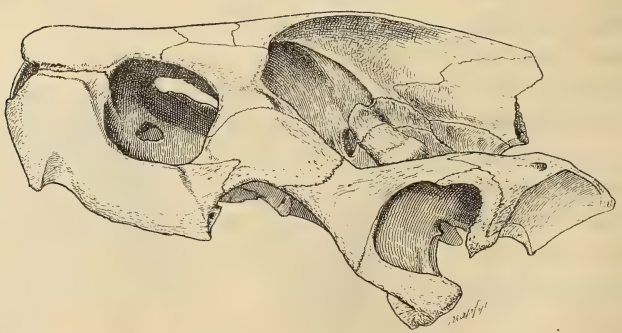


Fig. 2. Schädel von Adelochelys crassa Baur, von unten, $^1/_2$ nat. Größe.
Fig. 3. Schädel von Adelochelys crassa Baur, von der Seite, $^1/_2$ nat. Größe.

Fig. 4.

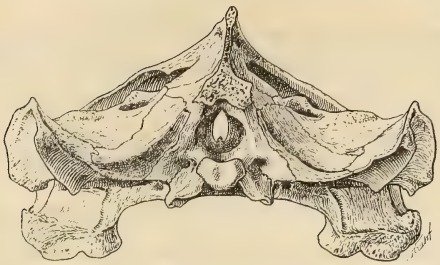


Fig. 4. Schädel von Adelochelys crassa Baur, von hinten, $^1/_2$ nat. Größe.

occipitale einen scharfen Kamm. Das Petrosum und Quadratum besitzen einen sehr starken oberen vorderen Fortsatz. Das Foramen carotico-temporale zwischen Petrosum und Quadratum ist sehr stark entwickelt. Das Epipterygoid ist mit dem Pterygoid verschmolzen. Die absteigenden Fortsätze des Parietale sind sehr breit.

Die Verbindungen der einzelnen Knochen sind die folgenden:

Das Praefronto-nasale ist verbunden mit Frontale, Postfronto-orbitale, Maxillare und Vomer; das Frontale mit Praefronto-nasale, Postfronto-orbitale, Parietale; das Postfronto-orbitale mit Praefronto-nasale, Frontale, Parietale, Jugale, und innen mit Quadratojugale; das Parietale mit Frontale, Postfrontale, Supraoccipitale, Petrosum, und durch die absteigenden Fortsätze mit dem Pterygoideum und Palatinum. Das Praemaxillare steht in Verbindung mit dem Vomer und Maxillare; das Maxillare mit Praemaxillare, Praefronto-nasale, Jugale; unten außerdem mit Vomer, Palatinum und Pterygoideum; das Jugale mit Postfronto-orbitale, Maxillare, Pterygoideum und Quadratojugale; das Quadratojugale mit Jugale, Squamosum, Quadratum und innen mit dem Postfronto-orbitale; das Squamosum mit Quadratojugale, Quadratum und Paroccipitale. Der Vomer ist vereinigt mit den Praemaxillaria, Maxillaria, Palatina, Pterygoidea und den Praefronto-nasalia; das Palatinum mit Vomer, Maxillare, Pterygoideum, den absteigenden Fortsätzen des Praefronto-nasale und der Parietalia; das Pterygoid mit Vomer, Palatinum, Maxillare, Jugale, Basisphenoid, Basioccipitale, Exoccipitale, Paroccipitale, Quadratum, Petrosum und den absteigenden Fortsätzen der Parietalia; das Quadratum mit Quadratojugale, Squamosum, Petrosum, Paroccipitale und Pterygoideum. Das Basioccipitale hat die unteren Fortsätze stark entwickelt. Das Supraoccipitale nimmt teil an der Be-

grenzung des Foramen magnum und besaß sicherlich einen starken hinteren Fortsatz.

Es unterliegt wohl keinem Zweifel, daß die Form, zu welcher der Schädel gehört, in die Superfamilie Chelydroidea, welche die Familien Dermatemydidae, Chelydridae, Staurotypidae, Kinosternidae enthält, gestellt werden muß. Ich gebe nun die hauptsächlichsten Charaktere für den Schädel von Macrochelys, Dermatemys, Staurotypus und die neue Gattung.

Macrochelys.	Dermatemys.	Staurotypus.	Adelochelys.
Frontale ausgeschlossen von Orbita.	Frontale nicht ausgeschlossen von Orbita.	Frontale ausgeschlossen von Orbita.	Frontale ausgeschlossen von Orbita.
Quadratojugale mit Maxillare nicht verbunden.	Quadratojugale mit Maxillare nicht verbunden.	Quadratojugale mit Maxillare verbunden.	Quadratojugale mit Maxillare nicht verbunden.
Quadratum hinten geschlossen.	Quadratum hinten offen.	Quadratum hinten offen.	Quadratum hinten offen.
Foramen carotico-temporale vorhanden, groß.	Foramen carotico-temporale abwesend.	Foramen carotico-temporale abwesend.	Foramen carotico-temporale vorhanden, groß.
Epipterygoid frei.	Epipterygoid frei.	Epipterygoid nicht frei.	Epipterygoid nicht frei.
Palatinum nimmt etwas teil an Alveolarfläche.	Palatinum nimmt nicht teil an Alveolarfläche.	Palatinum nimmt bedeutend teil an Alveolarfläche.	Palatinum nimmt nicht teil an Alveolarfläche.
Alveolarfläche ohne Kämme und Erhebungen.	Alveolarfläche mit Kämmen und Erhebungen.	Alveolarfläche ohne Kämme und Erhebungen.	Alveolarfläche mit medianem Kamm.

Maße.

	Interorbital-Region	Postorbitalbogen	Schläfenbogen	Nasenöffnung bis Orbita	Verticaldurchmesser Orbita	Horizontaldurchmesser Orbita	Praemaxillare bis Cond. occipit.	Abstand zwischen Quadrata
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
Macrochelys (jünger. Exemplar)	29	46	34,5		15	19	102	95
Dermatemys	24	7,5	16,5		11,5	17	69	52
Staurotypus	34	12	15		14	17	99	80
Adelochelys	49	15	17	20	26	32,5	132	114

Daß wir es hier mit einer neuen Gattung zu thun haben, ist klar. Ich möchte dieselbe mit dem Namen Adelochelys crassa bezeichnen (ἄδηλος = problematisch).

Da die Chelydroidea heute charakteristisch für die neue Welt sind, so unterliegt es wohl keinem Zweifel, daß Adelochelys eine amerikanische Form ist. Mit dem Schädel allein ist es unmöglich, festzustellen, zu welcher der Familien diese neue Form die nächsten Beziehungen hat. Im allgemeinen Habitus ähnelt sie am meisten Staurotypus, aber zugleich finden sich Anknüpfungspunkte an die Dermatemydidae und Chelydridae. Ehe Rücken- und Bauchschild, Becken und Halswirbel bekannt sind, ist es unmöglich, die exacte systematische Stellung dieser interessanten Gattung zu bestimmen. Ich bin geneigt, anzunehmen, daß die Heimat von Adelochelys dieselbe ist, wie die von Dermatemys, Staurotypus und Claudius, irgend wo zwischen dem Isthmus von Tehuantepec und Costa Rica. Wenn man bedenkt, wie äußerst selten Exemplare von Dermatemys, Staurotypus und Claudius in den Sammlungen sind, so erscheint es nicht so wunderbar, daß Adelochelys bis jetzt unbekannt geblieben ist. Die Möglichkeit ist ja vorhanden, daß irgendwo in einer Sammlung diese Schildkröte versteckt ist. Hoffentlich wird es bald gelingen, ein vollständiges Exemplar ans Licht zu fördern.

Zum Schluß erlaube ich mir, Herrn Prof. Dr. R. Hertwig und Herrn Dr. Bruno Hofer bestens zu danken, welche mir gestatteten, die osteologischen Sammlungen des Zoologischen Instituts durchzusehen.

München, Juni 1896.

Personalia.

München. Professor Nicolaus Rüdinger ist, 64 Jahre alt, gestorben. Nekrolog folgt.

Aus der Tagesordnung der vom 21.—26. Sept. d. J. in Frankfurt a. M. stattfindenden 68. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte:

Sonntag, den 20. September: Morgens 11 Uhr: Grundsteinlegung des Denkmals Samuel Thomas von Soemmerrings.

Montag, den 21. September: Morgens 9 Uhr: I. Allgemeine Sitzung im großen Saale des Saalbaues. — Nachmittags 3 Uhr: Bildung und Eröffnung der Abteilungen. Wahl der Wahlmänner für den wissenschaftlichen Ausschuß.

Dienstag, den 22. September: Morgens 9 Uhr: Sitzungen der Abteilungen. — Nachmittags: Sitzungen der Abteilungen.

Mittwoch, den 23. September: Gemeinsame Sitzung der Abteilungen der medicinischen Hauptgruppe im großen Saale des Saalbaues, Morgens $9^1/_2$ Uhr. Vorsitzender: Herr Geh. Medicinalrat Prof. Dr. med. Wilhelm His (Leipzig).

Zur Verhandlung kommen: „Die Ergebnisse der neueren Gehirnforschung."

Es haben Referate übernommen: Herr Geh. Medicinialrat Prof. Dr. med. Paul Flechsig (Leipzig): Die Localisation der geistigen Vorgänge. — Herr Prof. Dr. med. Ludwig Edinger (Frankfurt a. M.): Die Entwickelung der Gehirnbahnen in der Tierreihe. — Herr Geh.-Rat Prof. Dr. med. Ernst von Bergmann (Berlin): Ueber Gehirngeschwülste. — Discussion.

Nachmittags: Abteilungssitzungen, bezw. gemeinsame Sitzungen verschiedener Abteilungen.

Donnerstag, den 24. September: Sitzungen der Abteilungen.

Freitag, den 25. September: Morgens $9^1/_2$ Uhr: II. Allgemeine Sitzung im großen Saale des Saalbaues.

23. Abteilung: Anatomie.

Einführender: Dr. A. Harbordt, Chefarzt der chir. Abt. des Hospitals zum Heil. Geist.

Schriftführer: Dr. F. Cuno, pract. Arzt.

Angemeldete Vorträge.

1. Prof. Dr. Waldeyer (Berlin): Zur Kenntnis der Anatomie des knöchernen Beckens. — 2. Prof. Dr. K. v. Bardeleben (Jena): Eine neue Theorie der Spermatogenese, mit Demonstration von Präparaten von Monotremen, Beuteltieren und Mensch. — 3. Zahnarzt M. Morgenstern (Frankfurt a. M.): Die Entwickelung des Zahnbeins unter dem Einflusse functioneller Reize. — 4. Prof. Dr. Max Flesch (Frankfurt a. M.): Mikrochemische und biochemische Untersuchungen an Nervenzellen.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „Anatomische Anzeiger" erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

XII. Band. 7. September 1896. **No. 14.**

Inhalt. **Aufsätze.** Ermanno Giglio-Tos, Sulle granulazioni degli eritrociti nei girini di taluni anfibi. S. 321—334. — J. Beard, The Yolk-sac, Yolk and Merocytes in Scyllium and Lepidosteus. S. 334—347. — B. Solger, Zur Kenntnis der spindelförmigen Erweiterungen des menschlichen Harnleiters. Mit 4 Abbildungen. S. 347 bis 352. — **Anatomische Gesellschaft.** S. 352.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Sulle granulazioni degli eritrociti nei girini di taluni anfibi.

Del Dr. Ermanno Giglio-Tos,

Assistente al R. Museo di Anatomia comparata in Torino.

Forse già da tempo si sa, che i corpuscoli del sangue, nei girini di taluni anfibi, tengono in sè rinchiute certe speciali granulazioni. Ma il primo che, a mia scienza, ne abbia fatto speciale menzione è il Ranvier, che nel suo Trattato di istologia [1]) così scrive in proposito:

"Lorsque l'on étudie les globules rouges des têtards des grenouilles du septième jour au quinzième jour après la fécondation, soit en observant directement les capillaires et leur contenu sur l'expansion membraneuse de la queue de ce petit animal immobilisé par le

1) L. Ranvier, Traité technique d'histologie. Paris 1875. p. 218.

curare, soit en examinant le sang qui s'écoule d'un incision pratiquée sur cette expansion membraneuse, on voit que des globules rouges contenant manifestement de l'hémoglobine possèdent encore dans leur masse, a coté du noyau, des granulations vitellines, d'autant plus grosses et d'autant plus abondantes que l'embryon est plus jeune. La présence de ces granulations dans l'intérieur même des globules rouges du sang nous suggère trois hypothèses possibles sur leur mode de développement. Ces globules rouges ont la propriété de former dans leur intérieur des granulations vitellines; ou bien ils ont joui à une certaine époque de propriétés amyboïdes analogues à celles des globules blancs qui leur ont permis d'absorber ces granulations placées dans leur voisinage; ou bien enfin ils sont un produit ultime de segmentation de la masse primitive de l'embryon. Dans l'état actuel de la science, la première hypothèse n'est guère acceptable: restent les deux autres et il est impossible de savoir laquelle correspond à la vérité."

Queste opinioni del Ranvier furono, a quanto pare, accettate senza discussione, giacché non mi risulta che sia stato d'allora in poi pubblicato alcun lavoro che le combattesse. Solo è da menzionarsi una nota del Tarchanoff di quello stesso anno, sull' azione dell' elettricità su tali granulazioni [1]), nella quale però l'autore, nonchè combattere le asserzioni del Ranvier sulla loro natura, le accetta anzi pienamente, come appare dal titolo stesso della sua pubblicazione.

Per quali ragioni il Ranvier abbia recisamente affermato che tali granulazioni sono vitelline, io non saprei. Molto probabilmente egli fu tratto a questa conclusione dalla sola apparenza loro e non si preoccupò di farvi quelle osservazioni più accurate e quelle ricerche più necessarie ed essenziali per poter decidere così recisamente della loro natura. Di qui ne vennero quelle altre asserzioni sulla loro origine, le quali non sono che una consequenza necessaria della premessa.

Scopo di questo mio lavoro si è precisamente di dimostrare, come le suddette granulazioni non sieno di natura vitellina: e come pertanto, anche le ipotesi che paiono più accettabili al Ranvier per spiegare la loro presenza negli eritrociti non si possano ac-

1) J. Tarchanoff, Effet de l'éléctrisation du sang des têtards sur les mouvements des granulations vitellines contenues dans les globules rouges, in: Comp. rend. de la Soc. de biolog. de Paris, Sér. 6, T. 2 (1875) 1876. p. 261—263, et: Archives de physiol. norm. et patholog., Sér. 2, T. 2, 1875, p. 756—757.

cogliere, mentre la più probabile è precisamente delle tre, la prima, che quell' autore esclude assolutamente a priori.

Io ho condotto le mie osservazioni su girini di Bufo vulgaris che tenni in un acquario dal principio di aprile al fine di luglio. Per circostanze speciali non potei ripeterle regolarmente anche su quelli di Rana esculenta: ma è probabile che, trattandosi di due specie non troppo lontane, non presentino differenze notevoli in queste particolarità istologiche.

Il Ranvier dice che le granulazioni in parola si osservano nei girini di rana dal settimo al quindicesimo giorno dopo la fecondazione. Io invece le vidi ancora distintamente nella massima parte degli eritrociti di girini di rospo comune che avevano almeno quattro mesi di vita, ma che non avevano ancora iniziato la loro metamorfosi: e in quelli di rana, che, a giudicare dal loro sviluppo avevano certamente più di quindici giorni di vita e si trovavano in quel periodo che precede immediatamente l' uscita delle zampe anteriori.

È d' uopo però notare che in questi ultimi e in taluni eritrociti di quelli di rospo le granulazioni erano divenute in questo periodo di sviluppo assai meno visibili per una minore diversità di rifrangenza tra esse stesse e il corpo dell' eritrocito. Il che fu probabile cagione che il Ranvier scrivesse che esse sono "d' autant plus grosses et d' autant plus abondantes que l' embryon est plus jeune".

Ora il fatto della presenza di tali granulazioni in un periodo vitale già così avvanzato è, a mio parere, già difficilmente conciliabile coll' ipotesi che gli eritrociti le abbiano incluse in sè in un tempo, in cui possedessero ancora dei movimenti ameboidi e tanto meno poi con quell' altra che essi rappresentino il prodotto ultimo di segmentazione della massa primitiva dell' embrione. O l' una o l' altra di queste ipotesi si potrebbe, volendolo assolutamente, accettare per ispiegare la presenza di tali granuli nei primi globuli rossi che si vanno formando dall' embrione, quando la sostanza vitellina non è ancora interamente assorbita dalle cellule embrionali. Non certo per gli altri. Crescendo il girino, cresce, com' è evidente e facile a constatarsi, anche notevolmente la massa del sangue e perciò il numero dei globuli rossi di nuova formazione. E questi pertanto si producono in un periodo di sviluppo, in cui il girino non presenta più certamente alcune granulazioni vitelline libere nel suo corpo.

Ma ciò che esclude poi assolutamente che tali granulazioni sieno di natura vitellina sono i caratteri che esse presentano. Basta per convincersene paragonare fra di loro due preparati: l' uno di sostanza

vitellina tolta da un uovo, l'altro di sangue di girino. Allora sarà facile osservare:

1° che le granulazioni vitelline sono a forma di dischi, di rado perfettamente circolari, quasi sempre a contorno alquanto irregolare, mentre le granulazioni degli eritrociti sono tutte perfettamente sferiche sempre quando sieno libere e non fra di loro a contatto;

2° che le granulazioni vitelline sono solide e perciò hanno una forma loro propria; mentre quelle degli eritrociti sono senza alcun dubbio liquide: ciò che spiega anche la loro forma perfettamente sferica, ma capace di modificarsi sotto una pressione disuguale nei vari sensi.

Però qui, prima di procedere oltre, giova che io dia qualche nozione sulla forma e struttura degli eritrociti dei girini. Essi non sono tutti ellittici come nell' adulto, ma una buona parte, i più giovani, sono circolari ed hanno un nucleo assai grande relativamente alle dimensioni del globulo. A quanto pare la tendenza a diventare ellittici si manifesta coll' avvanzare in età e primo a dimostrarla sembra che sia il nucleo, il quale, dapprimo sferico, a poco a poco si allunga e diventa ellittoidale, mentre al suo margine incomincia a presentare alcune intaccature e sporgenze che gli danno un contorno alquanto irregolare. Non è raro trovare degli eritrociti il cui corpo è ancora circolare, mentre il nucleo ha già assunto una spiccata forma ellittica.

Così pure, contrariamente a quanto si osserva negli eritrociti normali degli anfibi adulti, dove il nucleo occupa sempre una posizione fissa centrale, in quelli dei girini la posizione sua nel corpo della cellula è sempre molto varia. Non di rado esso è centrale o quasi centrale: sovente però è eccentrico ed allora si trova spostato lateralmente e qualche volta portato fin contro alla membrana dell' eritrocito. Se poi questo ed il nucleo sono ellittici, raramente avviene che i loro due grandi assi coincidano perfettamente; quasi sempre invece sono distintamente inclinati l'un sull'altro di un angolo più o meno ampio, talora anche retto.

Di più nella stessa cellula il nucleo non è fermo ed è facile convincersi con osservazioni di una qualche durata che esso si va lentamente spostando in mezzo al protoplasma.

Quanto alla sua struttura. l'eritrocito non è che una cellula discoide munita di una distinta membrana, contenente una notevole massa di protoplasma quasi uniformemente imbibito di emoglobina che gli dà una distinta colorazione giallo-pallida. La forma, come

dissi, è dapprima circolare con tendenza a diventare ellittica: ma anche questa ultima presenta tra i due assi dell' ellissi dei rapporti molto diversi: così che si hanno: eritrociti in cui la forma ellittica è molto accentuata, ed altri in cui si avvicina assai a quella circolare. Altrettanto si può dire per quella del nucleo.

Come giustamente osserva il Ranvier, le granulazioni di questi eritrociti si vedono benissimo, tanto in quelli circolanti, quanto in quelli tolti dal corpo dell' animale: ragione per cui non può essere certamente messo in dubbio che non sieno una parte normale del loro corpo, ma si debbano ad una alterazione patologica o sopravvenuta durante la confezione del preparato. Ben pochi sono gli eritrociti che ne mancano e questi, o le hanno forse perdute, o, a giudicare dalle dimensioni, sono ancor troppo giovani. In tutti gli altri esse sono più o meno numerose e di grandezza diversa.

Tali granulazioni — meglio dovrebbero dirsi goccioline, giacchè sono liquide — non hanno una disposizione regolare nè fissa nel corpo della cellula. Sovente sono accumulate in numero vario ai due poli dell' eritrocito, se questo è ellittico: altre volte, avendo il nucleo una posizione quasi centrale sono disposte intorno ad esso: oppure ancora, se quello è spostato lateralmente, sono tutte riunîte da una stessa parte.

In ogni caso non hanno mai una posizione fissa. Così negli eritrociti dentro al corpo dell' animale vivente, come in quelli toltine fuori, è facilissimo scorgere che dei leggeri movimenti oscillatori simili ai movimenti browniani agitano costantemente tali goccioline, le quali perciò si vanno spostando con moto lento ma incessante nel corpo dell' eritrocito.

Che queste granulazioni sieno di sostanza liquida è cosa che di leggieri si può constatare osservandole quando due vengono fra di loro a contatto. Allora esse visibilmente si appiattiscono nella loro superficie di contatto, modificando così la loro forma perfettamente sferica, ma nel tempo stesso rimanendo ancora ben distinte l' una dalla altra. Più tardi si saldano insieme formando una sola massa, la quale però conserva per un certo tempo ancora una forma ad 8 che rivela la sua origine dalla fusione delle due goccioline: forma che lentamente va modificandosi fino a diventare di nuovo perfettamente sferica.

Da quest' osservazione io son tratto a concludere che la sostanza che forma queste goccioline è liquida, ma non molto fluida, anzi piuttosto vischiosa. Certo non è solida come lo sono le vere granulazioni vitelline, giacchè, se fosse tale, non dovrebbero le goccioline fondersi in una pel semplice contatto. Non è poi molto fluida perchè la loro

fusione non si fa d'un tratto ma lentamente. Così pure si è condotti ad ammettere che la loro tensione superficiale sia assai grande, a giudicare dalla difficoltà che incontrano le due goccioline a saldarsi insieme quando sono già a mutuo contatto.

Se l'esame degli eritrociti si fa in un periodo alquanto precoce dello sviluppo dei girini, le goccioline sono visibilissime e molto rifrangenti. Ma più tardi esse si rendono sempre meno distinte, tanto che, quando è già molto prossimo l'inizio della metamorfosi, cioè il momento dell' uscita delle zampe anteriori, in molti eritrociti non si distinguono più e si direbbero affatto mancanti.

Il fatto di questo apparente loro scomparire può spiegarsi in due modi. Si sa che i corpi all' osservazione microscopica appaiono tanto più distinti quanto maggiore è la differenza tra il loro potere rifrangente e quello dell'ambiente in cui si trovano. Ora negli eritrociti giovani le goccioline suddette sono molto distinte, perchè molto più rifrangenti del protoplasma e dell' emoglobina, ancora scarsa, che le circondano. Se esse diventano più tardi meno visibili questo accade, o per il loro diminuito potere rifrangente, o per un aumento di questo avvenuto nel corpo dell' eritrocito. Io propendo anzi per quest' ultima ragione, perchè ho potuto constatare che, se si abbandonano a sè degli eritrociti in cui le granulazioni sieno appena visibili ad un occhio abituato all' osservazione, oppure di quelli che ne paiono affatto privi, dopo alcuni minuti esse si rendono assai più distinte, o si mostrano in quelli in cui parevano mancanti. Ora questo è naturalmente dovuto, non già ad un aumento nella rifrangenza delle granulazioni, ma ad una diminuzione in quella dell' eritrocito, molto probabilmente per l'uscita di una parte della sua emoglobina.

Senza avere la pretesa di voler conoscere la natura intima di questa sostanza, ho voluto tuttavia osservare il modo suo di comportarsi con alcuni dei più comuni reagenti e credo opportuno di esporne i risultamenti ottenuti, che serviranno, se non ad altro, a confermare ancora che non è certamente sostanza vitellina.

Naturalmente queste osservazioni dovevano farsi al microscopio e perciò io procedeva nel seguente modo.

Preso il girino lo asciugava con carta bibula quanto meglio poteva per evitare che dell' acqua si mescolasse col sangue e producesse delle alterazioni nei globuli. Quindi, portatolo su di un porta-oggetti, con due aghi lo apriva nella regione del cuore in modo da provocare l'uscita del sangue alquanto abbondante e nel tempo stesso badando di non dilacerarlo per evitare che, distaccandosi altre cellule, nuocessero alla chiarezza del preparato. Messovi poi il copri-oggetti colla

massima prestezza per impedire l'azione dell'aria, osservavo direttamente a fresco, intraducendovi a goccioline il reattivo di cui voleva studiare l'azione. Feci sempre uso per ciò dell'obbiettivo apocromatico Zeiss, 1,5 mm apert. 1,30 a fine di potere scorgere anche le minime alterazioni prodotte dai reagenti nel corpo della cellula.

Ma nell' aprire il corpo del girino non potei mai evitare che almeno qualcuna delle cellule epidermiche non si rompesse ed i finissimi granuli di pigmento di cui sono ricchissime non si spargessero nel liquido sanguigno del preparato. Allora potei costantemente osservare un fenomeno che non è privo di una certa importanza. I granuli di pigmento che passavano in vicinanza dei globuli rossi venivano attratti dalle loro granulazioni, i loro movimenti browniani assumevano una vivacità maggiore ed erano visibilmente impediti di allontanarsene.

Generalmente un solo granulo di pigmento si muoveva intorno ad una gocciolina: qualche volta anche due o tre se ne scorgevano, se quest' ultima era alquanto grande: ma in ogni caso colpiva sempre la mia attenzione e il loro vivacissimo movimento e quella evidente attrazione che i granuli subivano dalle goccioline, precisamente come se fossero stati attratti in un vortice.

L'aggiunta di una soluzione satura di sublimato corrosivo coagulava, com' è naturale, gli eritrociti e le loro granulazioni, le altre cellule ed i granuli di pigmento ed allora istantaneamente cessavano i movimenti, rimanendo generalmente i granuli in apparenza aderenti alle goccioline intorno a cui oscillavano.

Ora viene naturale il domandarsi: Perchè avvengono questi fenomeni? Perchè i granuli di pigmento sono attratti da queste granulazioni e non da altre parti del corpo della cellula oppure da altre cellule? Perchè i loro movimenti browniani si fanno più vivaci intorno ad esse? Non si può negare certamente che la risposta più spontanea e più semplice è quella di ammettere che tra le goccioline suddette ed il plasma sanguigno avvenga un vivacissimo scambio molecolare, il quale rimane a noi quasi invisibile e solo ci è rivelato assai debolmente dai lenti moti oscillatori delle goccioline stesse nel corpo dello eritrocito: ma che ci si rende visibilissimo, quando un granulo di pigmento, e per la sua minutezza, e per la sua densità, e forse ancora per la sua natura stessa è in grado di subirne l'influsso. Tanto è: la coagulazione prodotta dal sublimato dovrebbe certo far cessare istantaneamente questo scambio molecolare e quindi i moti browniani. E questo avviene realmente, come ho detto.

La sostanza di tali goccioline non è solo insolubile nel proto-

plasma e nell' emoglobina dell' eritrocito, come lo prova la stessa loro presenza. Essa è pure insolubile nel plasma del sangue, come è facile vedere, quando, per il rompersi della membrana cellulare, esse se ne escono e si spargono per il preparato.

Quanto all' azione dei diversi reagenti su di esse incomincerò col dire di quelli che sono comunemente usati come fissatori.

Il sublimato in soluzione satura acquea coagula i globuli e l'emoglobina in modo omogeneo; coagula pure le loro granulazioni, le quali pare che si simpiccioliscano alquanto, ma spiccano distintamente nel corpo dell' eritrocito.

L'acido cromico in soluzione del 2 $^0/_0$ e l'acido nitrico, nel produrre la coagulazione dell' emoglobina la riducono in granuli. Le goccioline vengono pure coagulate, ma restano alquanto mascherate dai granuli di emoglobina.

Il cloruro di platino in soluzione acquea del 2 $^0/_0$ e l'acido picrico in soluzione acquea satura rendono pure granulosa l'emoglobina, ma le goccioline coagulate diventano distinte.

L'acido osmico in soluzione acquea del 2 $^0/_0$ fissa gli eritrociti e le loro granulazioni, ma è degno di nota che queste diventano molto meno rifrangenti e perciò riescono meno visibili. Il nucleo dell' eritrocito sotto la sua azione si gonfia ed il nucleolo che vi si trova costantemente diventa distintissimo.

Anche il calore le coagula ma si fanno anche in questo caso meno distinte: la massima parte però escono dall' eritrocito durante il riscaldamento.

È notevole poi in queste granulazioni la difficoltà che presentano a colorarsi con parecchie delle sostanze coloranti più comunemente usate in microscopia.

Fissando coll' acido osmico al 2 $^0/_0$, colorando con fucsina acida, e lavando con acqua, tutti gli eritrociti si tingono in roseo, il nucleo si tinge uniformemente ma più del protoplasma, il nucleolo in rosso più intenso di tutto il resto, ma le goccioline rimangono affatto incolore. Così si comportano anche con una soluzione satura di azzurro di metilene, mentre invece con la medesima fucsina acida, ma dopo l'azione del cloruro di platino si colorano anch' esse debolmente in roseo. Tuttavia la colorazione non resiste che per pochi minuti.

Infine col metodo di Heidenhain (fissazione al sublimato: solfato di ammonio e di ferro come mordente: ematossilina pura in acqua come colorante: lo stesso solfato di ammonio e di ferro come decolorante) le granulazioni si colorano in nero, ma si decolorano anche facilissimamente.

Ho pure tentato alcuni altri mezzi di colorazione per renderle più evidenti e che qui tralascio per brevità, ma non sono riuscito finora a raggiungere lo scopo.

Dirò ora dell' azione degli altri reagenti:

L'acqua gonfia gli eritrociti che si scolorano. I movimenti browniani delle granulazioni aumentano, forse per effetto dell' acqua che penetra per endosmosi nella cellula. Esse si avvicinano, tendono a riunisti in gruppi e sovente si fondono in un solo granulo: quindi a poco a poco lentamente impiccioliscono e scompaiono, parendo così che si sciolgano in essa.

L'alcool assoluto mentre coagula in granuli l'emoglobina, scioglie immediatamente le goccioline che perciò scompaiono affatto.

Il cloroformio gonfia gli eritrociti che si rompono: le granulazioni che ne escono non pare che subiscano modificazioni di sorta.

Quanto all' etere, non posso pronunciarmi decisamente sul suo modo di agire, per la difficoltà che ho sempre incontrato nel farlo penetrare fra i due vetrini in modo da avere la certezza assoluta che arrivasse a contatto coi globuli.

L'acido acetico, l'acido formico, l'acido solforico concentrato, sciolgono pur essi, come l'alcool assoluto, repentinamente le dette goccioline.

L'acido cloridrico concentrato le scioglie pure ma più lentamente.

L'acido borico in soluzione satura acquea agisce nello stesso modo ma ancora con maggior lentezza.

L'ammoniaca distrugge gli eritrociti, ma le granulazioni rimangono inalterate.

L'idrato di soda in soluzione satura gonfia gli eritrociti che scoppiano, mettendo così bene in evidenza la presenza della membrana. Le goccioline, lanciate fuori con violenza, si sciolgono repentinamente.

Il cloruro di sodio in soluzione acquea del 0,50 % non ha azione alcuna manifesta, nè sulle granulazioni, nè sugli eritrociti.

La tintura di iodio, la soluzione di iodio in ioduro di potassio, il siero iodato agiscono press' a poco nello stesso modo colorando in bruno alquanto più intenso dal resto le goccioline. La colorazione dura però poco tempo e non ha poi luogo affatto, se le goccioline furono prima coagulate con qualche fissatore.

Riassumendo ora le proprietà principali della sostanza che forma le granulazioni in discorso, si può vedere: che essa è coagulabile col calore e con i principali reattivi coagulanti del protoplasma, non

però con l'alcool assoluto: che essa è solubile nell' alcool assoluto (forse nell' etere?), negli acidi acetico, formico e solforico, e nell' idrato di soda; meno solubile nell' acido cloridrico e nell' acido borico: quasi insolubile nell' acqua: insolubile nell' ammoniaca e nel cloroformio.

Dall' aspetto che le goccioline presentano e dalla loro grande solubilità nell' alcool non v'è dubbio che si sarebbe indotti a crederle costituite di un olio grasso speciale. Ma a toglierle indubbiamente da questa categoria di corpi vi concorrono tutte le altre proprietà. Di fatto sotto l'azione dell' acido osmico al $2^0/_0$ prolungata anche per 24 ore non si anneriscono affatto: anzi spiccano di più nel corpo della cellula, perchè mentre questo si annerisce alquanto, quelle rimangono invece incolore. Inoltre non si sciolgono nel cloroformio e coll' idrato di soda non si saponificano.

Per contro io ritengo che essa si debba ascrivere alle sostanze albuminoidi, sebbene stia contro tale opinione il fatto della solubilità nell' alcool. Ma si sa che non è questa una proprietà sufficiente per escludere affatto dal gruppo degli albuminoidi quelle sostanze che la presentano: mi basti citare la clorofilla che è certo un albuminoide ed è pur essa solubilissima nell' alcool.

Ad escludere del tutto che possa essere un grasso ed a rendere probabilissima la mia affermazione, stanno ancora: la solubilità sua negli acidi acetico, cloridrico ed altri che sopra ho menzionato, e la sua coagulabilità con il sublimato, l'acido picrico, l'acido osmico, l'acido cromico. Ed ho pure potuto verificare che la sua solubilità nell' alcool assoluto scompare assolutamente, se la sostanza viene prima coagulata con uno dei reattivi fissatori ora menzionati, per esempio col sublimato.

Dall' insieme delle proprietà che questa sostanza presenta, proprietà che sono, se non esuberanti, almeno sufficienti per distinguerla dagli altri albuminoidi che finora si conoscono, risulta intanto evidente che essa non è di natura vitellina, come il Ranvier afferma, ma un albuminoide speciale che io credo opportuno di distinguere col nome **eritrocitina.**

Qual' è l'origine di questa sostanza?

Il Ranvier, che crede alla sua natura vitellina ha escluso assolutamente che venga prodotta nella cellula, dicendo questa supposizione non accettabile nello stato presente della scienza, e ritiene più probabile le altre due suesposte.

Ma ora che ho dimostrato erronea la prima asserzione cadono naturalmente anche le ipotesi che quell' autore crede di poter accet-

tare sulla loro origine e non rimane che quella medesima che il Ranvier dice non poter essere accolta dalla scienza.

A questo punto io son costretto a ricordare qui i risultamenti e le conclusioni di un mio lavoro, pubblicato recentemente, sulle "Cellule del sangue della lampreda" [1]).

In esso io richiamava l'attenzione sulla peculiare struttura degli eritrociti della lampreda, non mai menzionata da alcuno: cioè sulla costante presenza in essi di certe granulazioni che io chiamai granuli emoglobigeni, o produttori dell' emoglobina, granuli che stanno nella emoglobina legati da tenuissimi filamenti citoplasmatici che lasciano loro tuttavia una certa mobilità. Di fatto essi si muovono nell' eritrocito con moti browniani ben distinti e vivaci.

Quanto alla loro origine, d'accordo col Cuénot, che precedentemente aveva richiamato l' attenzione degli istologi su tali granuli, non negli eritrociti della lampreda, ma negli eritoblasti di altri vertebrati, io esprimeva la mia convinzione che essi provenissero dal nucleo e, forse, non fossero altro che una parte del succo nucleare, chimicamente modificato, trasudata dalla membrana nucleare. Ne citava in prova alcune osservazioni che per brevità qui non ripeto.

Ora io credo che le granulazioni degli eritrociti dei girini e quelle degli eritrociti della lampreda sieno della stessa natura, abbiano la stessa origine dal nucleo e compiano la stessa funzione nella produzione dell' emoglobina.

Dicendo che sono della stessa natura, non intendo dire che abbiano una identica composizione chimica. Sappiamo pure che l' emoglobina, sebbene della stessa natura nei diversi vertebrati, tuttavia si ritiene generalmente che essa non abbia in tutti la medesima struttura molecolare. Ora lo stesso potrebbe anche essere per la sostanza di questi granuli, per l'eritrocitina. Certo è che alla prima osservazione i granuli degli eritrociti dei girini appaiono ben più distinti e più grandi. Ma questo non è certo sufficiente per negare la loro somiglianza con quelli della lampreda. Tanto più che, come già dissi, in periodi più avvanzati di sviluppo dei girini, molto probabilmente per l' aumentata rifrangenza dell' emoglobina, i granuli diventano quasi indistinti, precisamente come quelli della lampreda.

Io avrei dovuto in questo caso, per rendermi certo della identità delle due sostanze, ripetere sulle granulazioni della lampreda le prove

---

1) E. Giglio-Tos, Sulle cellule del sangue della lampreda, in: Memorie della R. Accad. delle scienze di Torino, Serie II, T. XLVI, p. 219—252.

fatte per quelle dei girini. Ma la quasi invisibilità di quelle e la loro minutezza non mi avrebbero concesso di ottenere risultati attendibili.

Per dimostrare poi la origine dal nucleo non ho certo ragioni da addurre ben convincenti, se si esclude quella che parecchie volte mi avvenne di vedere taluna di queste granulazioni, ancora aderente al nucleo, e perciò probabilmente in via di formazione.

A mia convinzione personale, più che a ragioni di fatto, è anche legata quell' altra affermazione che esse servano alla produzione della emoglobina. Ognuno può prevedere quanta sia la difficoltà, direi anzi l'impossibilità, della dimostrazione di questo asserto. A questo proposito ripeterò ancora qui quello che già scrissi nel mio lavoro sopra citato: che i movimenti oscillatori di queste granulazioni sono da ritenersi come effetto palese e prova di quello scambio molecolare che incessantemente avviene tra esse ed il plasma del sangue per la produzione dell' emoglobina.

Ben è vero, che, contro questa mia opinione sulla importante funzione di questa sostanza, sta il fatto, che tra i numerosi eritrociti con granulazioni qualcuno se ne trova mancante di esse e che pure già contiene ad evidenza dell' emoglobina. Il che dimostrerebbe che questa si può ugualmente formare senza la loro presenza. E che sia realmente così non ho difficoltà di ammettere. La facoltà di produrre emoglobina risiede, io credo, primitivamente nel nucleo: la produzione delle granulazioni di eritrocitina da esso indipendenti rappresenta uno stadio di ulteriore progresso per l'eritrocito, che ha per effetto di aumentare la superficie di attività emoglobigena e nel tempo stesso di permettere alla sostanza attiva di occupare nell' eritrocito quella posizione superficiale necessaria per la sua funzione.

Del resto io mi riservo di trattare tale questione in un altro lavoro generale sui globuli del sangue dei vertebrati, dove potrò meglio svolgere le mie opinioni in proposito.

Se ora noi ammettiano che le granulazioni degli eritrociti della lampreda e quelle dei girini sieno della stessa natura ed abbiano la stessa funzione emoglobigena l'eritrocito dell' uno e degli altri di questi vertebrati si riduce alla stessa tipica struttura: ad una cellula cioè con membrana distinta e con nucleo, il cui protoplasma contiene emoglobina e un certo numero di granulazioni dotate di movimento browniano.

Tuttavia l'eritrocito della lampreda presenta un certo grado di superiorità, di maggior perfezionamento, in quanto che il citoplasma in esso è quasi affatto scomparso o per lo meno è ridotto ad una

quantità minima in confronto dell' abbondante emoglobina che contiene Mentre che l'eritrocito dei girini, quale fu descritto, conserva ancora nel suo corpo tanto citoplasma da essere quasi preponderante sull' emoglobina di cui è imbibito.

Conseguenza della proporzione varia di citoplasma tra l'uno e l'altro eritrocito sono: la diversa forma che essi presentano, il movimento più lento delle granulazioni di eritrocitina, e naturalmente anche il colore più pallido in quello dei girini.

Ho fatto già notare nel mio lavoro sopra citato, come l'eritrocito della lampreda non sia che una vescichetta con membrana alquanto elastica, ripiena di emoglobina in cui il citoplasma scarsissimo non è rappresentato che da tenuissimi filamenti che tengono fra loro debolmente legate le granulazioni ed il nucleo. Come, essendo l'emoglobina liquida e non avendo il protoplasma consistenza sufficiente per dare all' eritrocito una forma sua propria, questo prende necessariamente la forma sferica, quando si trovi sospeso nel plasma in riposo e perciò sottoposto ad equal pressione da tutte le parti e si appiattisca invece a mo' di disco circolare, quando venga compresso fra i due vetrini, o semplicemente poggi col suo peso sul porta-oggetti.

Ora ciò non avviene nell' eritrocito dei girini, poichè l'abbondante citoplasma è in grado di dargli tutta quella consistenza, necessaria per assumere una forma sua propria e conservarla, indipendentemente dalle condizioni di pressione a cui viene sottoposto. Non già, ben inteso, che l'eritrocito dei girini non modifichi la sua forma sotto una pressione che si eserciti disugualmente sulle sue varie parti — chè questo è inevitabile, data la plasticità stessa del citoplasma — ma, ben altrimenti da quello della lampreda, conserva la sua propria forma discoide, circolare od ellittica, anche quando si trova liberamente sospeso nel plasma.

A questa stessa causa è anche dovuta la maggior lentezza nei movimenti browniani delle granulazioni di eritrocitina nell' eritrocito dei girini. Di fatto, trovandosi queste immerse in una sostanza assai più densa e viscosa qual' è il citoplasma, sia pure imbibito di emoglobina, è naturale che non godano di tutta quella libertà nei movimenti che possono invece avere quelle della lampreda, moventesi in un mezzo assai più fluido. Non è del resto improbabile che a render più lenti tali moti contribuisca anche la stessa mole delle granulazioni, che, come già dissi, sono notevolmente maggiori negli eritrociti dei girini.

Conclusioni.

Ed ora, riassumendo, ne traggo le seguenti brevi conclusioni:

1° Le granulazioni o meglio le goccioline degli eritrociti dei girini di rana e di rospo non sono vitelline, come afferma il Ranvier.

2° Esse sono invece costituite di una sostanza speciale, che io distinguo col nome di eritrocitina.

3° L'eritrocitina è una speciale sostanza albuminoide, quasi incolora, notevolmente rifrangente, liquida ma assai vischiosa, coagulabile con i principali coagulanti degli albuminoidi, solubilissima però nell' alcool assoluto, nell' acido acetico e nell' idrato di soda: insolubile nel cloroformio e nell' ammoniaca.

4° Queste granulazioni o goccioline di eritrocitina sono probabilmente della stessa natura di quelle che io descrissi negli eritrociti della lampreda col nome di granuli emoglobigeni: come quelle provengono dal nucleo: come quelle ancora hanno l'importantissima funzione di produrre l'emoglobina, togliendola dal plasma del sangue per trasformazione di una sostanza in esso preesistente.

5° Gli eritrociti dei girini di rana e di rospo presentano lo stesso tipo di struttura di quelli della lampreda.

Torino, 1 agosto 1896.

Nachdruck verboten.

The Yolk-sac, Yolk and Merocytes in Scyllium and Lepidosteus.

By J. Beard, University of Edinburgh.

It is a curious commentary, alike on the zeal with which researches on Elasmobranch development have been pursued during the last 25 years, and on the present condition of our knowledge of the mode in which an Elasmobranch embryo develops, that no-one has found it fitting to follow out the history of the merocytes, as Rückert termed them, or that of the yolk itself.

It might, perhaps, have been anticipated that those embryologists, who had laid such unwonted stress on the falsification of the ontogenetic history, supposed to be brought about by a large store of food-yolk, would have set to work long ago to prove their thesis by an actual investigation of the history of the yolk in a series of forms.

Many embryologists have, indeed, devoted attention to the early history of the yolk, but most of them have, possibly from lack of sufficient material, been content to break off their researches, soon after the merocytes were developed, or, when the circulation on the yolk-sac was established.

One investigator[1]) only, so far as I am aware, has recognised, in his attack of the problem, that something more than the history of the yolk and yolk-cells during the earlier periods of the development was urgently required.

H. Virchow's results are so recent, and are incorporated in the pages of such widely-read journals, that here, where space is valuable, any detailed reference may be omitted.

Moreover, an opportunity for a fuller account of other previous work on the subject may soon arise in the pages of another journal. It is not without some hesitation that the results of my own work are now recorded in brief form. But, as, in the natural course of things, they will probably find a place in a memoir[2]) bearing a title of a different character, as a small item in a piece of work, out of which the observations on the yolk-sac have unavoidably and naturally arisen, it has seemed fitting to put those results also on record in a separate publication. For the line of argument in the memoir mentioned below my results on the yolk-sac are not without their own importance, and, as historically they arose out of the work on the transient nervous system, it may not be so very much out of place to include them in part II. The reader of my recent work on Raja batis[3]) may remember that a certain stage of the development was described as the "critical stage". It corresponded to the period when the embryo was making for the adult form, in other words, when the embryo-skate was first recognisable as a skate, and when it had attained a sufficient degree of independence[4]) to be able to set about the

1) Hans Virchow, Der Dottersack des Huhnes. Festschr. R. Virchow, Berlin 1891, p. 223—353. — Das Dotterorgan der Wirbeltiere. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 53, Suppl. — Das Dotterorgan der Wirbeltiere. Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. 40. — Dotterzellen und Dotterfurchung bei Wirbeltieren. Verhandl. Anat. Gesellsch. Wien 1892, p. 209.

2) It is intended that these results should form a chapter of Pt. II of my work on "the transient nervous system in certain Ichthyopsida", and, therefore, they will probably appear in the Zool. Jahrb., Morph. Abteil.

3) J. Beard, The History of a transient Nervous Apparatus in certain Ichthyopsida. Pt. I. Raja batis. Zool. Jahrb., Morph. Abteil., Bd. IX.

4) In his well-known memoir on Lopadorhynchus (Z. wiss. Zool.,

task of suppressing the larval foundation or asexual form upon which it had arisen.

It may be worth recording how the recognition of this stage came about. In the long course of the work, and not by any means near its commencement, there arose the idea of making notes of the condition of various organs in different embryos with a view to future work on some or other of them. In doing this there was not the slightest conception at the time that these notes would be of use for the work in hand. It was only long afterwards that the importance of the changes wrought at a certain period became apparent.

Ever since then the importance of this critical period has seemed to increase, and no pains have been spared to analyse it more fully. For the moment there is no intention of writing an essay[1]) on the critical period. My concern, at this juncture, is to relate certain other — perhaps to some, trivial — things which then happen.

In once more taking up research on Lepidosteus and Scyllium the first inquiry which presented itself was that as to the presence or otherwise of a critical period in these forms. With the finding of this in Scyllium a resolve was made to carry out a very complete examination of the development at, and on each side of, the period in this form. This was all the easier, because the embryos of S. canicula of these stages were far more abundant than, and barely half as large as, those of Raja batis.

Bd. 44, p. 116) Kleinenberg writes: "Die Rückbildungen des larvalen Nervensystems (beginnen), wenn die Anlagen der Organe des Annelids eine gewisse Selbständigkeit erreicht haben." This, like many other passages in his work, is very similar to expressions, which have been used by myself in my recent memoir. And naturally so; for the line of work was so similar in the two cases, although the conclusions were in important respects very different. During the actual writing of my own work occasion only once arose to refer to Kleinenberg's memoir, — in order to copy the exact title of Cap. VI — and the similarity of expression was only brought about by a similar line of thought. Recently it occurred to me, that it would be important to know if Kleinenberg had defined more precisely the period, at which the involution of the larva began, but beyond this passage nothing could be found. As in a great many other cases I conclude that there must exist a critical period in the Lopadorhynchus development, — it may correspond to Kleinenberg's Fig. 13 Taf. I, or to a stage a little earlier than this.

1) In the meantime such an attempt has been published elsewhere. Vide "On certain Problems of Vertebrate Embryology". Jena, Verlag von G. Fischer, 1896.

In Scyllium [1]) among other results [2]) it is found that at the critical period the sexual ducts are practically established, the sex of the organism is defined internally (by ovary or testis), as well as externally, the retina is becoming pigmented, the first rudiments of scale-development are present, and, for the first time there is a beginning of an internal yolk-sac containing yolk, and then or very soon after — immediately afterwards if not then, for again there is a slight individual variation — yolk is found in the gut-cavity.

This discovery, then, was the starting point for my little inquiry into the history and fate of the yolk-sac and its contents.

a) Scyllium.

In these pages it is intended that the account to be given shall be as brief as possible. In the main only the results obtained will be recorded, the description of the observations being reserved for fuller treatment elsewhere.

Regarding the earlier stages of the history of the yolk-sac and its contents in Elasmobranchii there are practically no new facts to be recorded. During the earlier part of the development the yolk is absorbed by the embryo solely by means of the blood-vessels of the sac [3]), and this remains as the method of its absorption, until what I have termed the critical period. As a matter of course the yolk plates are not directly taken up by the blood, but, as H. E. Ziegler, Hoffmann, myself and others have insisted, the yolk is prepared for absorption by the curious yolk-nuclei or merocytes.

There are two points about these latter which demand some dis-

---

1) The length of the embryo is then about 32 mm, but allowance must be made for individual variation.

2) The points already noted, with one minor exception for Scyllium relating to the thymus, also hold for Scyllium, Lepidosteus and some others, and the new facts also hold for Raja. The thymus of Scyllium is, however, not exceptional; for, as J. Schaffer has demonstrated, in Petromyzon it is connected with the gill-epithelium in the adult fish.

3) In Vol. II of the Comparative Embryology p. 53 Balfour writes: "Nutriment from the yolk-sac is brought to the embryo partly through the umbilical canal, and so into the intestine, and partly by means of blood-vessels in the mesoblast of the sack". As a matter of fact these two modes are adopted at different periods of the development, and the one first described is initiated in Scyllium embryos of 32 mm or thereabouts and in embryos of Raja batis of 71 mm or thereby.

cussion, viz, their origin and their distribution. Taking the latter first, it may be mentioned that they exhibit a marked tendency to aggregation near to and along the blood vessels of the sac.

As to their origin, I have at present no new facts to record, holding it as proved that they mainly, if not entirely, arise during the segmentation, and as products of that process. With ZIEGLER, AGASSIZ and WHITMAN and others, they may be regarded as really cells of the hypoblast.

As to their origin from supernumerary spermatozoa, as first suggested by RÜCKERT [1]), I cannot, with all respect to the able investigator, who is responsible for this view, regard it as really proved.

The nuclei which in Torpedo and Pristiurus have been described by RÜCKERT as present in the blastodermic area and just outside this prior to the actual commencement of segmentation, certainly do exist in this period, as I can myself testify for Raja radiata. It is an easy matter here to obtain those stages (i. e. at fertilisation and just after it) in Raja, whose acquisition has given RÜCKERT so much labour. The fact is mentioned for the benefit of others who may feel disposed to undertake a fuller investigation in Raja. And I have felt bound to confirm RÜCKERT's observations for Raja, although, before looking into the matter myself, there was a strong suspicion in my mind that his observations might bear some other interpretation than that he put upon them. The candid confession may be made, that no other interpretation appears to me possible, unless new facts should arise to throw more light upon the matter.

But, granted that the source of these nuclei be that ascribed to them by RÜCKERT, it by no means follows that their subsequent history be the one he suggested. RÜCKERT himself would derive only some of the merocytes from them, and as the merocytes exist in other forms, for instance Teleostei, in which an origin from supernumerary spermatozoa seems to be out of question (vide AGASSIZ and WHITMAN, HOFFMANN, ZIEGLER and others) it appears to me to be very hazardous to accept the merocytic nature of RÜCKERT's nuclei. They certainly still present a problem for solution, as probably RÜCKERT himself would be the first to admit.

It may be held as proved, from the researches of those previously named, that the merocytes arise in one or more ways as products of

---

1) J. RÜCKERT, Weitere Beiträge zur Keimblattbildung bei Selachiern. Mit 1 Tafel. Anat. Anz., Jahrg. IV, p. 353—374. — Zur Befruchtung des Selachiereies. Anat. Anz., Jahrg. VI, p. 308—322.

the segmentation. From my own observations it may be added that, from the time that the embryo has attained a well-marked form, i. e. in an Elasmobranch embryo from the period of ZIEGLER's Fig. 7, representing the up-rising of the medullary folds, they take no share whatever in building up the embryo [1]).

H. E. ZIEGLER [2]), more than anyone else, has, in various publications, insisted on the degenerative characters presented by the merocytes. In a recent work, as well as in an earlier one, I have adopted his standpoint, and am now able to prove, for Scyllium and Lepidosteus, its accuracy.

In Scyllium the merocytes appear to increase (as already known) only by direct cell-division until the critical period. Doubtless during all this time they are engaged in their task of rendering the yolk-plates fit for absorption by the blood.

Before the period of 32 mm it is an easy matter to observe their increase by direct division. Afterwards no such signs of increase are apparent, and, moreover, they appear to become somewhat smaller and fewer.

At the critical period, or stage of about 32 mm, a new mode of nutrition of the embryo is initiated [3]). An internal yolk-sac of one thin layer of cells (hypoblastic) is formed, and the yolk is gradually drawn into this sac, and thence into the alimentary canal. In Scyllium this yolk is not, as in earlier stages, already emulsified or prepared for digestion and absorption. It consists of unaltered yolk-plates, and there are no merocytes among them. Then, or very soon afterwards — certainly in embryos of 4 cm is this the case — the pancreas comes into activity [4]), and in this way digestive fluids are

1) The figure in HERTWIG's Embryologie, Aufl. V, fig. 129 (from RÜCKERT) might be used equally well to prove the wandering of the merocytes into the yolk as their migration from the yolk to form cells of the embryo. HOFFMANN's observations to the same end only prove that in Teleostei large cells (megasphaeres of RÜCKERT) occur within the embryo, as was already known from the work of RÜCKERT and ZIEGLER. It is a pure assumption that the cell near the notochord figured by HOFFMANN (Z. W. Z., Bd. 46, Fig. 19, Pl. 35) had a merocytic history and origin.

2) H. ERNST ZIEGLER, Die Entstehung des Blutes bei Knochenfischembryonen. Arch. f. mikrosk. Anat., Bd. XXX, p. 596—665, 2 plates. — Die biologische Bedeutung der amitotischen (directen) Kernteilung im Tierreich. Biol. Centralbl., Bd. XI, p. 372—389; and in other papers.

3) From this period onwards the yolk-sac circulation, as a means of nutrition of the embryo, loses gradually all its importance.

4) This is rendered very evident by the numerous zymogen granules seen in preparations stained with methyl-blue-eosin.

provided. From this time, until all the yolk is absorbed, the gut is found to contain it.

It became of interest to see what happened to the merocytes during all this. Nay more, the elucidation of their further history and fate became imperative, in view of what was shortly afterwards established for Lepidosteus, as will presently be recorded.

Along with the yolk in the internal yolk-sac there were no merocytes found [1]); it was, therefore, concluded that they must be looked for in the external yolk-sac.

And there, in fact, they are to be found. Soon after the critical period they begin to exhibit unhealthy characters, they shrink together and become smaller. They have, in the midst of plenty, a starved appearance, and their contents become much degenerated.

Before the whole of the yolk has disappeared from the external yolk-sac, they have undergone a rapid degeneration, and their remains have fallen or crumbled away to form a sort of debris.

It has long been known that shortly before hatching the contents of the yolk-sac are entirely drawn into the abdominal cavity and that the sac shrivels up. The details, which contain new facts, are as follows.

By the time the embryo is 69 mm in length the yolk-sac has undergone considerable diminution, and when the embryo is 90 cm [2]) the external yolk-sac is a small flaccid bag, and, apparently, quite empty.

The following table shows the dwindling in the external yolk-sac:

	length of embryo	diam. of yolk-sac	extension of yolk-sac from body
emb. 69	69 mm	10 mm	21 mm
„ 70	80 „	8 „	21 „
„ 71	81 „	7,5 „	18 „
„ 67	86 „	2 „	6 „
„ 68	90 „	1 „	2,5 „

1) It may happen that a few merocytes do actually get drawn into the internal yolk-sac of Scyllium. I neither affirm nor deny it, and only state that I have found none. It would not, when one considers the remarkable facts to be described concerning their history in Lepidosteus, be surprising to find some of them in the internal yolk-sac (among the yolk) of Scyllium.

2) At Naples the size of a newly hatched S. canicula is 10 cm, according to P. Mayer. I have no means at present of determining if this be also the case in British specimens, but it is probably so. At the

In emb. 67 (86 mm) the external yolk-sac, when sectioned, was seen to be almost empty of yolk, there were very few merocytes within it and these were rapidly degenerating. Some of the cells of the hypoblastic lining contained yolk-plates, which they appeared to be digesting.

In emb. 68 (90 mm) the external yolk-sac was quite flaccid and empty. There was no yolk at all within it. Its epiblastic and mesoblastic walls were, as in even earlier stages, undergoing retrogressive changes, and its hypoblastic lining was rapidly breaking up and suffering complete atrophy.

Thus, the external yolk-sac shrivels up, as is, indeed already known, and its internal hypoblastic lining is broken up in situ and absorbed.

The latter fact is surely of importance.

Such is the history of the merocytes, yolk and yolk-sac in Scyllium, and, so far as it has yet been followed out, Raja agrees with the dog-fish in all that has just been recorded. The story is remarkable, but the whole comparative history is wonderful and astonishing, when the fate of the merocytes in Lepidosteus is included in the narrative, and when one takes a wide survey of the history of the yolk, the yolk-sac, and yolk-cells or merocytes in the Vertebrate series [1]).

b) **Lepidosteus.**

In this Ganoid it is as easy, as in the other cases already dealt with, to establish a connection between the initiation of degeneration in the transient nervous apparatus and very important and deep-reaching changes in the embryo itself. When the proper occasion arrives, it will be demonstrated that a critical period in the development is as marked as in Scyllium or Raja. In slight respects this differs from that of the latter two Elasmobranchs. Here these differences call for no detailed consideration, and it may be merely remarked, that they mainly concern the absence of scale-rudiments and the non-

---

present time my notes of measurements have not been tabulated, and in the collection there are still a number of embryos, whose sizes and yolk-sac dimensions have not been taken, but the general impression in my mind from the examination of more than a dozen embryos of upwards of 68 cm is, that the rate at which the yolk-sac is absorbed is subject to individual variation.

1) Vide "On certain Problems of Vertebrate Embryology". Jena, G. Fischer, 1896.

existence as yet of sex-differentiation, the acquisition of these two in Lepidosteus being apparently deferred.

An examination of the history of the merocytes in Lepidosteus possesses a priori enhanced interest, because, by many at least, the mode of segmentation of the egg has been regarded as intermediate in type between those of Elasmobranchs and Amphibians. Balfour and Parker[1]) first showed that some furrows of the segmentation cut the lower hemisphere of the egg, and, thus, that the latter belongs to those classified as holoblastic. They remark (p. 362): — "we have observed several stages in the segmentation, which show that it is complete, but that it approaches the meroblastic type more nearly than in the case of any other known holoblastic ovum".

My own work led me to confirm this conclusion, and in a preliminary paper I wrote as follows: — "the segmentation is very unequal but in a sense complete. Eight furrows can be traced to the centre of the lower pole. The attempt to segment the lower hemisphere is, however, soon given up, none of the eight furrows penetrate very deeply into the yolk, and none reach the centre by a long way. They are only superficial furrows."

In a recent publication Bashford Dean[2]) has practically challenged the accuracy of these results, and from his own studies is inclined to conclude that the appearances described by previous investigators are exceptional and occasional, his own examination of a great number of eggs having taught him that the segmentation is quite of the meroblastic kind[3]).

Personally, it would be to me a matter of complete indifference, to which kind of segmentation Lepidosteus belonged, but differences in modes of segmentation do, as I think can be demonstrated, furnish some indication of variations in the modes of larval development, and, hence, may be of assistance to the investigator in search of the larval

1) F. M. Balfour, and W. N. Parker, On the structure and development of Lepidosteus. Phil. Trans. London, 1882.

2) Bashford Dean, The early development of Gar-pike and Sturgeon. Journ. of Morph., Vol. XI, p. 1—56. With 4 plates.

3) More recently still, Dean (Q. J. Microsc. Sc., Vol. XXXVIII, p. 425) has recorded a similar conclusion for Amia. Until this discovery be confirmed by observation on eggs of Amia preserved with Flemming's mixture, or with some other combination of osmic acid, it will not be above the suspicion of being inaccurate, for Dean may as easily have been deceived by his reagents in this case as in that of Lepidosteus. Compare, also, H. Virchow and Sobotta, Verhandl. Anat. Gesellsch. Berlin 1896, p. 108—111.

or asexual generation. But for this reason, and but for the parallelism between the modes of segmentation and the ways in which the merocytes and yolk are disposed of in Amphibians, Ganoids, and Elasmobranchs, there would be no occasion to speak of the segmentation here. Every little fact has its own importance, as was previously insisted, and, as often happens, its meaning may at times only become obvious in the light of other facts. If DEAN were correct, the segmentation in Lepidosteus would be to all extents and purposes that of Scyllium, whereas if the the view BALFOUR and PARKER and I took of it be the right one, it would form a link [1]) between that of a frog or newt on the one hand and that of a skate or dog-fish on the other.

This being so, the question of fact becomes of some importance. DEAN has certainly had good opportunities for making sure of the point and — my own have been equally good. So far as can be gathered from DEAN's statements and from my own abundant material of this period of the development, the crux of the matter lies in the mode of preservation. DEAN appears to have made no use of osmic acid in his investigations. The only two reagents employed by me were FLEMMING's fluid and corrosive sublimate.

Eggs preserved in the latter fluid show no signs of the eight furrows described by myself, unless any sublimate remaining in the superficial part of the egg be precipitated by some such reagent as baryta water, but all the eggs of the proper stage (Fig. 3 of BALFOUR and PARKER's memoir) show either 4 or 8 complete furrows reaching to tho lower pole. It is so easy to see these furrows in eggs lying in alcohol, or in eggs passed through turpentine and then dried, that I have often demonstrated them to others. So much for the segmentation, the bearings of the facts will be apparent at a later stage.

As to the time of their first appearance, and as to the mode of development of the merocytes in Lepidosteus, no observations have as yet been made. They certainly arise at an early period and probably during the segmentation, and as certainly they cannot [2]) here be derived from supernumerary spermatozoa.

By the time the embryo has attained a length of 8 millimetres, and the yolk plates in its cells — the bane of proper investigation of the earlier stages — have mostly been used up, the merocytes form a fairly even layer over and around the yolk. For a considerable

---

1) Not necessarily of a genetic kind!

2) Vide E. L. MARK, Studies on Lepidosteus. Pt. I. Bull. Mus. Comp. Zool., Vol. XIX, No. 1.

distance they fill in the floor of the ventral wall of the alimentary canal. Soon after this period the gut becomes shut off from the yolk by ingrowths from the sides. This was described in my preliminary paper [1]), but that account is now hardly accurate enough for my purpose.

As previously stated, the gut is in a sense completely shut off from the yolk from a very early period of the development, or to speak more exactly, the larval gut has, as its ventral wall, the merocytic layer on the top [2]) of the yolk-sac. At the critical period, which in Lepidosteus arises when the embryo is about 9 mm in length, the formation of the embryonic gut, as opposed to the larval gut, has well set in. This permanent gut is formed, as previously recorded, by ingrowths from the sides, and the ventral wall, or merocytic layer, takes no share in its formation. The gut, thus differentiated, soon closes in to form a tube, except at one point, which is, at first, rather large, but which, by and by, becomes much more restricted in extent. Here there is a wide passage from the embryonic gut leading on to the yolk-sac, or, to put it differently, here the ventral wall is formed by merocytes.

In a sense it is difficult to speak of an internal yolk-sac in Lepidosteus [3]), for the yolk-sac, though it does get seized upon by the embryo, is annexed in a fashion different from that adopted in Scyllium. The wide passage or yolk-bay above described corresponds morphologically to the duct leading in Scyllium from the gut to the yolk-store, at first to the vitelline duct, then, when it becomes narrowed, to the passage leading from the gut to the internal yolk-sac.

Prior to the critical period the embryo was nourished by the yolk contained in its cells, and perhaps to some extent by the yolk prepared by merocytes for absorption by the blood-vessels of the sac. It is not until the critical period is reached, that yolk is found in the gut of the embryo. In embryos of 9 mm, in which among other things the degeneration of the transient ganglion-cells is just beginning, and in which the formation of the permanent central canal of the spinal cord is just initiated, this is the case. — There is yolk in the gut. This, however, is not by any means all. It was rather anticipated that the course of events would be found to correspond to that

1) loc. cit. p. 114.

2) It is not to be forgotten that other parts of this ventral wall of the gut occur in other parts of the yolk-sac, i. e. around its circumference.

3) What Hans Virchow denominates "Dotter-bucht" or yolk-bay would better describe the actual conditions.

in Scyllium. But the first sections, which disclosed the yolk-emulsion in the embryonic gut, also revealed something far more astonishing. Scattered liberally in this emulsion were numbers of what looked like remains of nuclei or of chromatin of cells.

When these and the emulsion were followed back to their place of origin, and when this was examined in a number of embryos of older stages, it was easily made out that these things, i. e. the emulsion and the nuclear structures, had come from the merocytes at the place, where the embryonic gut was incomplete, i. e. where it opened on to the yolk-sac, or, as I prefer to put it, where its ventral wall was made up of part of the larval gut, the merocytes.

At this point there was a mass of emulsion, small yolk-plates, and nuclear elements in the lumen of the gut, and further forwards there was nothing. Here, too, the merocytes formed one or two little hillocks projecting into the cavity of the gut. The components of these hillocks were filled with yolk in various stages of disintegration.

What has just been described could be verified in every embryo of 9 mm and upwards examined and practically in every section, in the region where the gut is still open to the surface of the yolk-sac [1]).

The exact details of what is taking place can be better made out and described from careful drawings of all the things seen in a favourable section.

Such a sketch, if it be made to represent the finer details, is of too elaborate a character for reproduction by the "process" method, and for this reason the publication of such pictures must be deferred for another occasion.

One such drawing from an embryo [1]) of 11,5 mm now lies before me, and an endeavour may be made to describe what it depicts. Resting on the yolk the gut, with a wide lumen, is seen in the transverse section. From the nature of the epithelial lining it is clear, that the dorsal wall of the gut, the whole of the actual right lateral wall, and about half of the actual left lateral wall belong to the permanent alimentary canal. The points, where the ingrowths previously mentioned, will take place are somewhat sharply defined. The whole of the ventral wall and a portion of the left lateral wall are formed by merocytes, and

1) The intensity of the process varies considerably. Thus, the proliferation of yolk-filled cells is usually very slight, before the embryo is 11 mm long, then there ensues a period of rapid formation and proliferation, and, finally in older embryos (14 mm and upwards) it again becomes abated; but the process is always the same in kind, though its degree may vary.

it is interesting to note, that yolk lies outside of both of these portions. At two points of the ventral wall — in some sections only at one — the merocytic layer is raised up in the form of a hillock projecting into the lumen of the gut. One of these hillocks, though like its fellow in composition, is insignificant in size, the other is composed of a conical heap of yolk-laden merocytes. At the surface of the yolk, between it and the merocytic layer of the gut, is a region, in which there is not much yolk, a region made up of a protoplasmic reticulum, or plasmodium [1]), as it might aptly be termed, of the merocytes, and this network or plasmodium stretches into the superficial portion of the yolk. By this network, as is made out with ease, yolk-plates are drawn to the merocytes and taken in or engulfed by them [2]). Within the merocytes the yolk-plates are broken up, and, perhaps, to a greater or less degree emulsified, and this is probably effected to a large extent by the chromatin of the nucleus. This latter has undergone great degeneration, and is represented by a number of small rounded deeply staining bodies. Often the broken up yolk-plates [3]) form an aggregation in the neighbourhord of one or more of these minute nuclear particles.

The centre of the gut is occupied by a mass of more or less emulsified yolk (a very few large plates, a great number of very small ones, and a large quantity of finely divided yolk), with numbers of minute nuclei scattered in the mass. To the right side, next the thickened portion of the embryonic or permanent gut, this mass consists of very fine particles.

How came the mass there, and how arose the nuclear fragments within it?

It may be noted, that here and there in the mass there is a merocyte, charged with emulsified yolk and containing numerous minute and degenerate chromatin-bodies, which has not yet fallen to pieces. And it is not difficult to demonstrate, that, as fast as the merocytes

---

1) A network of this kind, but smaller in dimensions, is often formed by single merocytes of Scyllium, when they are actively attacking the yolk.

2) There are, indeed, drawings extant (e. g. by Rückert and Virchow) showing a protoplasmic layer around the nucleus of the merocyte, but usually the merocytes are spoken of, as though they were naked nuclei free from protoplasm. This appears very frequently to be the case, but my observations lead me to conclude that the merocytes can form a protoplasmic body around themselves when that is needed.

3) The large yolk-plates of Lepidosteus, when thus broken up within merocytes, retain, unless they are very minute, the shape of the unbroken plates, i. e. they are ovoid.

at the apex of the hillock become charged with yolk, they proliferate off from the hillock, and fall into the cavity of the gut. Indeed, all stages, from the condition of merocytes of the merocytic layer filled with yolk, to that where after proliferation from their place of origin they have fallen to pieces in the gut and sacrificed themselves for the good of the embryo, can be made out in one or two favourable sections. And "the self-sacrifice of the merocytes" can be established, not in one embryo, but in all embryos between 9 mm and 16 mm or more.

Thus, while the functions of the merocytes in earlier stages — earlier than 9 mm — are rather matter of surmise than of direct observation, this is not the case after the critical period has been reached. Then it is seen, that their task is to prepare the yolk for the embryo, and that in doing this they sacrifice themselves.

The fate of the merocytes in Lepidosteus is clear — at a certain stage they, after gorging themselves with yolk, break up and are used as food by the embryo.

Nothing could be clearer than the transitory nature of the merocytes in Lepidosteus.

Nachdruck verboten.

Zur Kenntniss der spindelförmigen Erweiterungen des menschlichen Harnleiters.

Von Prof. B. Solger in Greifswald.

4 Abbildungen.

In der zusammenfassenden Darstellung der normalen Anatomie des menschlichen Harnapparates und der Nebenniere, die einen Teil der „Anatomischen Einleitung" zu Zuelzer's „Klinischem Handbuch der Harn- und Sexualorgane" (Leipzig, Vogel, 1894, Bd. I) bildet, gedachte ich im topographischen Abschnitt der spindelförmigen Erweiterungen, die ich bei Luschka[1]) erwähnt gefunden hatte. Der Ureter, sage ich an der bezeichneten Stelle (p. 48), „mißt der Breite nach durchschnittlich 5 mm, die spindelförmigen Erweiterungen, die

1) Nach Luschka (Die Anatomie des menschlichen Bauches, 1863, p. 294) verhält sich die Dicke des Ureters „nicht durchgreifend gleich, sondern er ist ohne Ausnahme stellenweise spindelförmig ausgedehnt, so daß seine durchschnittliche Breite von 6 mm, im Maximum solcher Erweiterungen auf das Doppelte ansteigen kann".

Luschka ihm zuschrieb, dürfen auf keinen Fall durchweg für pathologisch erklärt werden, da sie, wie ich mich mehrfach überzeugen konnte, schon beim Foetus und Neugeborenen vorkommen". Da mir nun mit Rücksicht auf die eigentliche Bestimmung des Handbuches für die Schilderung normal-anatomischer und entwickelungsgeschichtlicher Verhältnisse von der Redaktion überhaupt nur ein beschränkter Raum zugestanden werden konnte, so mußte ich mich auch bei Erörterung dieses Punktes möglichst kurz fassen. Ich beschränke mich daher darauf, nur das für das praktische Bedürfniß verwertbare Ergebniß meiner kleinen Untersuchungsreihe mitzuteilen, in der Hoffnung, später einmal Gelegenheit zu erhalten, auf die Frage zurückzukommen. Bei der diesjährigen Anatomen-Versammlung in Berlin hätte dies in Anschluss an den von Prof. Schwalbe gehaltenen Vortrag [1]) passend geschehen können, allein ich musste es mir leider damals versagen, den Congress zu besuchen, da ich zu dieser Zeit in Neapel mit entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen beschäftigt war, die ich nicht unterbrechen konnte. Ich erlaube mir daher an dieser Stelle, meine Erfahrungen noch nachträglich mitzuteilen, da das Resultat derselben, das ja in einem Satz von einigen Zeilen sich sagen ließ, den Herren Fachgenossen, die sich bei Gelegenheit der Berliner Versammlung über diesen Punkt äußerten, entgangen war.

Das mir zu Gebote stehende Material stellt folgende Reihe dar:

I. Fötus (♂) von 20,5 cm Scheitel-Steißbein- und 27 cm [2]) Körperlänge,
II Fötus (♂) von 22,5 cm Scheitel-Steißbeinlänge,
III. Fötus (♂) von 25 cm Scheitel-Steißbein- und 37 cm Körperlänge,
IV. ein ca. 7 monatlicher Fötus,
V. neugeborener Knabe,
VI. erwachsener Mann.

Der Kürze halber werden im folgenden die Objekte nur mit den zugehörigen Nummern aufgeführt werden. Auch möchte ich noch im Voraus bemerken, daß die erforderliche Präparation mit dem Messer am frischen Materiale vorgenommen wurde.

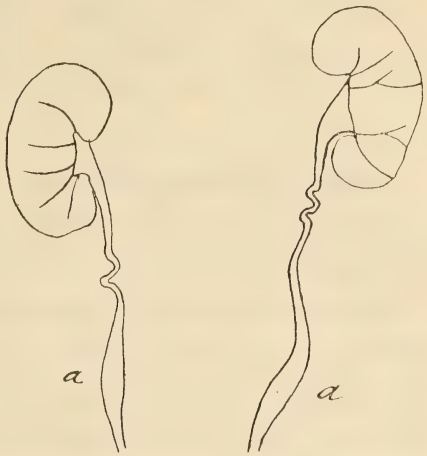
---

1) Schwalbe, G., Zur Anatomie der Ureteren, Verhandl. d. Anatom. Gesellsch. auf der X. Versammlung zu Berlin (19.—22. April 1896).

2) Diese und die folgenden Maßangaben stammen aus der Zeit vor dem Erscheinen von Minot's Entwickelungsgeschichte, ich hätte sonst, eingedenk seiner Aufforderung stets auch die Gewichte der betreffenden Föten anzugeben, meine Angaben nach dieser Richtung hin vervollständigt.

Fötus I. Die Ureteren beider Nieren zeigten etwa in der Mitte ihrer Länge beiderseits ziemlich in gleicher Höhe eine deutliche spindelförmige Erweiterung (Fig. 1 *a*, *a*). Die obere, enge Partie des Ureters läßt mehrfache, kurz auf einander folgende Knickungen erkennen.

Fig. 1.



Von Fötus II notirte ich mir nur, daß der mittlere Teil des Ureters voluminöser war als der Anfangs- und Endabschnitt.

Fötus III. Die Länge des Ureters 43 mm, die spindelförmige Erweiterung beträgt in transversaler Richtung von einem Punkt des Umfanges zum gegenüberliegenden gemessen 3 mm.

Fötus IV. Die Länge des Ureters beträgt 60 mm; es besteht eine deutliche, spindelförmige Erweiterung des mittleren Abschnitts, die ohne scharfe Grenze nach oben und unten allmählich sich verliert (Fig. 2).

Fig. 2.

Die folgende Figur (3) zeigt die Querschnittsbilder der erweiterten Ureterpartie und der Bauch-Aorta zur Vergleichung neben einander. Die Schnitte wurden durch beide Gebilde im frischen Zustande in der Höhe des 3. Lendenwirbels angelegt, die Gegend des Querschnittes ist am Ureter durch die Linie *s* (Fig 2) bezeichnet. Es ist bemerkenswert, daß die Lichtung des Ureters (*U*) an dieser Stelle fast derjenigen der Aorta (*A*) gleich kommt, ein Verhältniß, welches der Norm gemäß sich sehr beträchtlich ändert und zwar zu Ungunsten des Ureters sich verschiebt, wie aus der nachstehenden Figur 4, welche Querschnitte der beiderseitigen Gebilde vom Erwachsenen, angelegt in der Höhe

des 3. Lendenvirtels, in natürlicher Größe (orthoskopische Aufnahme) wiedergiebt, ohne weiteres ersichtlich sein wird.

Fig. 3.

Fig. 4.

Auch bei einem neugeborenen Knaben konstatirte ich einmal eine solche Erweiterung, allein sie war nur schwach ausgesprochen. Der grösste transversale Durchmesser des plattgedrückten Rohres betrug hier kaum 4 mm.

Die tatsächlichen Erhebungen, die mir vorlagen, als mir bei Abfassung der eingangs erwähnten Arbeit die Aufgabe erwuchs, die spindelförmigen Erweiterungen des Harnleiters zu beurteilen, waren freilich nicht umfassend, immerhin ließ sich, auf sie gestützt, soviel aussagen, daß man keinesfalls alle derartigen Befunde kurzweg für pathologisch erklären dürfe. Manche derselben konnten recht wohl aus früheren Entwickelungsphasen sich erhalten haben. Ich sage hier wohlbedacht: „manche“, denn ich konnte mich damals, im Hinblick auf die zahlreichen Sectionen Neugeborener, die bei den Präparirübungen oder in den pathologischen Instituten jahraus jahrein ausgeführt werden, des Eindruckes nicht erwehren, dass die Erweiterungen des Harnleiters in früheren Entwickelungsperioden häufiger und relativ, (vielleicht sogar) absolut voluminöser sein möchten als beim Neugeborenen; sonst hätten, meinte ich, schon längst bestimmte Angaben über das Vorkommen solcher Erweiterungen für dieses viel untersuchte Entwickelungsstadium vorliegen müssen. Ich sah daher diesen Befund nur als das Ergebnis einer frühzeitig und vorübergehend stärker hervortretenden Wachstumsneigung an, deren Effect unter Umständen später wieder vollständig verschwinden, manchmal aber auch bestehen bleiben könne und welche zu erklären wir gegenwärtig noch nicht in der Lage wären.

Schwalbe, dem, wie schon angedeutet, meine Angaben entgangen waren, leitet nun die Ausbildung einer Pars pelvina und die Abknickung derselben gegen die Pars abdominalis am Rande des kleinen Beckens von der aufrechten Stellung ab, jene werden durch dieses Moment „bedingt“. Er liefert weiterhin den Nachweis, dass die schon von älteren Autoren erwähnte Erweiterung des Ureter ganz con-

stant an einem bestimmten Abschnitte desselben vorkomme, nämlich im Bereiche der Pars abdominalis oberhalb der Knickungsstelle am Beckenrande (Flexura marginalis). Die nächste Ursache für das Zustandekommen dieser spindelförmigen Erweiterung sieht er in der durch diese Abknickung gegebenen Behinderung der Fortleitung des Harns. Die Vergleichung mit den Befunden bei Säugetieren liefert ihm weitere Stützen für die soeben charakterisirte Auffassung. Wo wie bei den Quadrupeden eine Pars pelvina und eine Flexura marginalis fehlen, da findet sich auch keine normale, spindelförmige Erweiterung des Harnleiters, während bei den höheren Affen die Pars abdominalis eine Spindel aufweist und zwar oberhalb der Knickungsstelle am Beckenrande. Schließlich dehnte Schwalbe seine Untersuchungen auch auf menschliche Föten und neugeborene Individuen aus, um die Frage zu beantworten, ob diese Spindel „beim Menschen jedesmal erst während der individuellen Entwickelung erworben" werde, oder „als ein Erbstück sich schon während des individuellen Lebens" bilde. Aus den positiven Befunden, die er an zwei Föten und drei Neugeborenen erhielt, schloss Schwalbe, daß die fragliche spindelförmige Erweiterung durch Vererbung bereits fixirt sei, die durch die aufrechte Stellung veränderten statischen Verhältnisse kämen hierbei nicht in Betracht.

Ein abschließendes Urteil, ob Schwalbe die Erklärung der von ihm als etwas Typisches hingestellten spindelförmigen Erweiterung am menschlichen Harnleiter gelungen sei, wird sich erst geben lassen, wenn die gesamten, von ihm verwerteten Tatsachen vorliegen werden. Ich enthalte mich daher auch, um ihm nicht vorzugreifen, jeder Andeutung darüber, nach welcher Richtung etwa die thatsächliche Grundlage sich breiter gestalten ließe.

Nur auf zwei von Schwalbe selbst erwähnte oder festgestellte Befunde möchte ich hinweisen, weil sie doch zur Vorsicht mahnen und vor der Gefahr einer halben Erklärung gleichsam zu warnen scheinen, nämlich einmal auf das Verhalten des Ureters beim Kaninchen und sodann bei den „teils kletternden, teils laufenden" Affen der alten Welt.

Beim Kaninchen beschrieben Bouvin und Engelmann, wie Schwalbe mitteilt, eine spindelförmige Erweiterung (Bulbus) des Ureters, welche „auf eine dicht am Nierenhilus gelegene Verengerung (Isthmus)" folgte; eine ähnliche Erweiterung fand ich (außer der schon erwähnten, weiter caudalwärts bestehenden) beim menschlichen Fötus 3. — Der zweite Punkt bezieht sich auf gewisse Vertreter der Catarrhinen. Obwohl sie nur „vorübergehend", wenn auch häufig

eine verticale Haltung einnehmen, besitzen sie doch eine „leichte spindelförmige Anschwellung der Pars abdominalis“, welche aber die Besonderheit zeigt, daß sie, „caudal die Grenze des kleinen Beckens überschreitet, also erst im Anfangsteile der Pars pelvina wieder auf das gewöhnliche Kaliber reducirt ist“. Sie ist übrigens keine ganz symmetrische Bildung („am deutlichsten links“). — Diese Tatsachen, denen man noch ein weiteres Moment, nämlich das beim Menschen beobachtete Zerfallen der Hauptspindel „in eine schwächere craniale Nebenspindel und eine stärkere caudale secundäre Hauptspindel“ (Schwalbe, l. c., p. 156) beifügen kann, scheinen mir der von Schwalbe gegebenen Erklärung sich nicht ganz fügen zu wollen.

Greifswald, den 17. August 1896.

Anatomische Gesellschaft.

Die Gesellschaft kann am 23. September d. J. mit Genugthuung auf das erste Jahrzehnt ihres Bestehens zurückblicken. Begründet mit 40 Mitgliedern zählt sie deren jetzt 291. Vergl. auch Anat. Anz., Jahrg. I (1886), S. 236—238 und Jahrg. II (1887), S. 241—244.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend gebeten, ihre Wünsche bez. der Anzahl der ihnen zu liefernden Sonderabdrücke auf das Manuscript zu schreiben. Die Verlagshandlung wird alsdann die Abdrücke in der von den Herren Verfassern gewünschten Anzahl — und zwar bis zu 100 ***unentgeltlich*** *— liefern.*

Erfolgt keine andere Bestellung, so werden ***fünfzig*** *Abdrücke geliefert.*

Den Arbeiten beizugebende ***Abbildungen,*** *welche im* ***Texte*** *zur Verwendung kommen sollen, sind in der Zeichnung so anzufertigen, daſs sie durch* ***Zinkätzung*** *wiedergegeben werden können. Dieselben müssen als Federzeichnungen mit schwarzer Tusche auf glatten Karton gezeichnet sein. Ist diese Form der Darstellung für die Zeichnung unthunlich und läſst sich dieselbe nur mit Bleistift oder in sogen. Halbton-Vorlage herstellen, so muſs sie jedenfalls so klar und deutlich gezeichnet sein, daſs sie im* ***Autotypie****-Verfahren (Patent Meisenbach) vervielfältigt werden kann.*

Holzschnitte *können in Ausnahmefällen zugestanden werden; die Redaktion und die Verlagshandlung behalten sich hierüber die Entscheidung von Fall zu Fall vor.*

Um ***genügende Frankatur*** *der Postsendungen wird höflichst gebeten.*

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „Anatomische Anzeiger" erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

XII. Band. 9. October 1896. **No. 15 und 16.**

Inhalt. **Aufsätze.** Heinrich Ernst Ziegler, Die Entstehung des Periblastes bei den Knochenfischen. Mit 12 Abbildungen. S. 353—370. — J. Beard, On the Disappearance of the transient Nervous Apparatus in the Series: Scyllium, Acanthias, Mustelus and Torpedo. S. 371—374. — K. F. Wenckebach, Eine Bemerkung. S. 375—376. — **Personalia.** Dr. Günther †. S. 376. — Berichtigung. S. 376. — **Litteratur.** S. CV—CXXVIII.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Die Entstehung des Periblastes bei den Knochenfischen.

Von Dr. Heinr. Ernst Ziegler, Prof. extraord. der Zoologie, Freiburg i. B.

Mit 12 Abbildungen.

Als ich in diesem Frühjahr an der Zoologischen Station zu Neapel verweilte, erhielt ich am 3. März Eier von Labrax lupus Cuv., welche von den im Schau-Aquarium der Station gehaltenen Exemplaren stammten[1]). Als mir Herr Dr. Lo Bianco die Eier gab, befanden

1) Bei meinem diesjährigen Aufenthalte in Neapel war ich hauptsächlich mit Zellenstudien an Echinodermen- und Ctenophoreneiern beschäftigt, wollte aber doch die günstige Gelegenheit zur Beobachtung des ganz durchsichtigen Labrax-Eies nicht unbenutzt lassen. — Die Mittel

sich dieselben noch in den ersten Furchungsstadien. Ich brachte einige der Eier in das Durchströmungscompressorium (ohne dieselben zu drücken) und konnte dann in continuirlicher Beobachtung mit horizontal gelegtem Mikroskop an einer Stelle des Keimrandes den Periblast entstehen sehen [1]). Den Vorgang ein zweites Mal zu verfolgen, war nicht möglich, da Eier von Labrax nur allein an dem genannten Tage gebracht wurden, und da man die Eier von Belone acus Risso, welche ebenfalls zu solchen Beobachtungen geeignet und gewöhnlich im Frühjahr in Neapel in der Station zu bekommen sind, in diesem Jahre zur Zeit meines Aufenthaltes nicht erhielt.

Ich werde zunächst über meinen Befund berichten und dann nachher zeigen, wie derselbe mit den Beobachtungen der früheren Autoren in Verbindung tritt und zur Ergänzung derselben dient. Keiner der früheren Autoren hat die Bildung des Periblastes im ganzen Verlaufe continuirlich beobachtet.

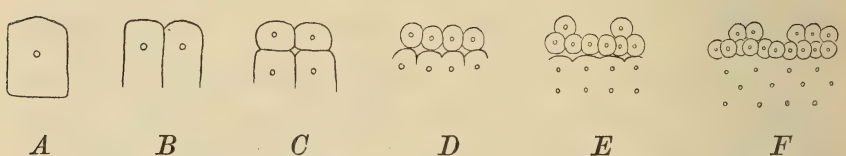


Fig. 1. Schema der Bildung des Periblastes bei Labrax. *A* Randzelle des Blastoderms.

Damit die unten folgenden Abbildungen des Vorgangs leichter verstanden werden, will ich zuerst an einigen schematischen Figuren

---

zur Bestreitung des Aufenthalts in Neapel verdanke ich der K. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, die Ueberlassung des Arbeitsplatzes dem Großherzoglich Badischen Ministerium der Justiz, des Kultus und Unterrichts.

1) Ich gebrauche den Ausdruck Periblast, weil derselbe bezeichnend und unzweideutig ist, und keine Theorie über den Ursprung oder über das weitere Schicksal der Kerne in sich schließt; derselbe ist in neuerer Zeit von vielen Autoren gebraucht worden und hat auch ein gewisses historisches Recht für sich, da er von Agassiz und Whitman aufgestellt wurde, welche zuerst die Entstehung des Periblasts im Princip richtig erkannt haben. Es sind für den Periblast der Knochenfische in älterer Zeit verschiedene Bezeichnungen verwandt worden, membrane sousjacente (Lereboullet), couche intermédiaire (Van Bambeke, Van Beneden), Parablast (His, C. K. Hoffmann). Neuerdings hat H. Virchow für den Periblast einen neuen Namen gebraucht: Dottersyncytium (Hans Virchow, „Ueber das Dottersyncytium und den Keimhautrand der Salmoniden". Verhandl. d. Anat. Gesellschaft, 1894, p. 66.)

zeigen, wie nach meinen Beobachtungen bei Labrax lupus die Bildung des Periblastes vor sich geht.

Ich gehe aus von einer Keimscheibe, welche in der Mitte zwei Zellenlagen tief ist, am Rande aber nur aus einer Zellenlage besteht; es sind an der Peripherie der Keimscheibe in diesem Stadium etwa 22—28 Randzellen vorhanden. Jede Randzelle grenzt centralwärts an die übrigen Furchungszellen, nach den Seiten hin an zwei andere Randzellen, peripherwärts hängt sie mit der protoplasmatischen Rindenschicht der Dotterkugel zusammen. Fig. 1 *A* ist eine solche Randzelle; sie teilte sich in horizontaler (äquatorialer) und dann in verticaler (meridionaler) Richtung, wie Fig. 1 *B* und Fig. 1 *C* zeigen. Mit der verticalen Teilung (Fig. 1 *C*) vollzieht sich die Trennung von Blastoderm und Periblast; denn die beiden oberen Zellen schließen sich den übrigen Blastodermzellen an, die beiden unteren Zellen aber bilden den Periblast und erzeugen keine Blastodermzellen mehr. Die nächste Teilung findet in horizontaler (äquatorialer) Richtung statt, so daß 4 nebeneinander liegende Blastodermzellen und 4 neben einander liegende Periblastzellen resultiren (Fig. 1 *D*). Die folgende Teilung geht bei den Blastodermzellen teils in horizontaler, teils in schiefer Richtung vor sich, bei den Periblastzellen aber in verticaler (meridionaler) Richtung (Fig. 1 *E*). Vor dieser Teilung und während derselben verschwinden die Grenzen zwischen den Periblastzellen; daher haben wir weiterhin nicht mehr von Periblastzellen, sondern nur noch von Periblastkernen zu reden. Die in Fig. 1 *E* vorhandenen 8 Periblastkerne haben sich im Stadium der Fig. 1 *F* auf 16 vermehrt, doch sind nicht alle Kerne sichtbar, da einige derselben von den sich abwärts vorschiebenden Blastodermzellen verdeckt sind.

Es ist bei den schematischen Figuren noch Folgendes zu beachten. Obgleich die Figuren *B*—*F* nur die Derivate der Zelle Fig. 1 *A* darstellen, so haben die Figuren doch von *A* bis *F* successive eine größere Breite. Es hängt dies damit zusammen, daß die Blastodermscheibe sich während dieser Vorgänge über die Dotterkugel weiter ausbreitet, so daß also der Rand der Blastodermscheibe beträchtlich länger wird.

Das eben besprochene Schema entspricht dem thatsächlichen Befund, welcher in Fig. 2 dargestellt ist. Ich habe meine Aufmerksamkeit auf eine kleine Stelle des Keimscheibenrandes concentrirt, um die einzelnen Zellen nicht aus dem Auge zu verlieren. Die Figuren zeigen diese Stelle, und zwar sind die dargestellten Stadien meist um 15 Minuten von einander entfernt, wie man aus den in Klammern angeschriebenen Zeiten ersehen kann; ich habe bei der Beobachtung noch

zwischenliegende Stadien skizzirt, die hier weggelassen wurden. Von den Kernteilungsfiguren konnte ich am lebenden Object nichts erkennen, es waren also die Kerne jeweils während der Teilungsperioden verschwunden. Die Zeit, während welcher die Kerne verschwunden waren, betrug 15—20 Minuten, die Zeit, während welcher sie vorhanden waren, etwa ebenso viel, so daß also vom Beginn einer Teilung bis zum Beginn der nächsten Teilung eine Zeit von 35—40 Minuten verging. Im Moment der Zellteilung waren die Kerne noch nicht sichtbar, sondern erschienen erst einige Minuten später.

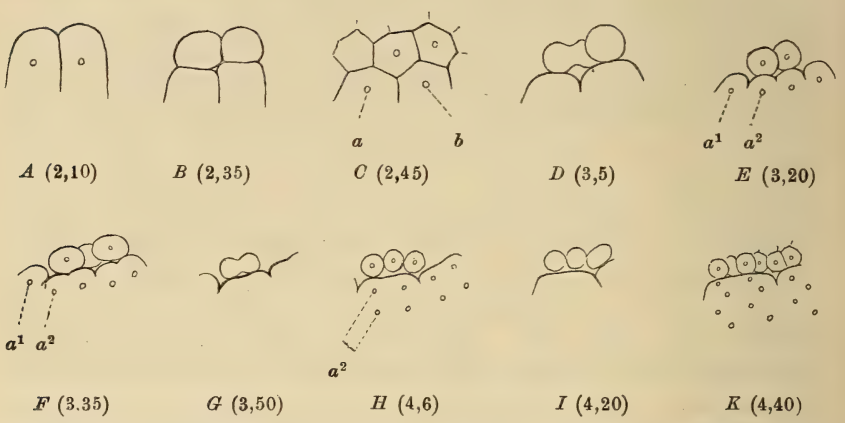


Fig. 2. Ein Teil des Blastodermrandes und Periblastes von Labrax lupus. Die in Klammern beigeschriebenen Zahlen bedeuten die Zeiten. Die aus dem Kern der Zelle *a* hervorgehenden Periblastkerne sind mit a^1 und a^2 bezeichnet.

Die beiden Randzellen, welche in Fig. 2 *A* dargestellt sind, haben sich bei Fig. 2 *B* geteilt; doch sind die Kerne noch nicht sichtbar; es ist diejenige Teilung, welche in den schematischen Figuren Fig. 1 *B* und *C* dargestellt ist; die beiden oberen Zellen sind Blastodermzellen, die unteren Periblastzellen. In Fig. 2 *C* sind die Kerne sichtbar geworden, und die Zellen haben sich mit breiten Flächen zusammengelegt, wobei eine kleine Verschiebung der Blastodermzellen stattfand. Bei Fig. 2 *D* sind die Kerne wieder verschwunden; von den beiden Blastodermzellen ist die eine im Begriff, sich durchzuschnüren, die andere ist abgerundet, wird sich also demnächst durchschnüren. In Fig. 2 *E* sind die Kerne wieder erschienen, und es zeigt sich, daß die Kerne der Periblastzellen sich in horizontaler (äquatorialer) Richtung geteilt haben, ebenso wie die anstoßenden Blastodermzellen. In dieser Figur und in den folgenden sind nicht alle Teilzellen der in Be-

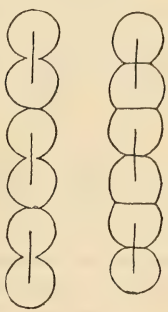
tracht kommenden Blastodermzellen eingezeichnet, da man die einzelnen Blastodermzellen leicht aus dem Auge verliert oder verwechselt.

Fig. 2*F* stellt dasselbe Stadium dar wie Fig. 2*E*, doch ist ersteres unmittelbar nach dem Auftreten der Kerne, letzteres unmittelbar vor dem Verschwinden derselben gezeichnet. Bei Fig. 2*F* beachte man, daß die an die Periblastzellen anstoßenden Blastodermzellen eine deutlich längliche Gestalt haben (woraus man schließen kann, daß die nächste Teilung dieser Zellen in der Richtung der längeren Dimension, also in horizontaler Richtung stattfinden wird). Schon in diesem Stadium sind die Zellgrenzen zwischen den Periblastzellen undeutlich geworden; am deutlichsten sind noch am oberen Rand des Blastoderms die Abgrenzungen zu sehen, welche bei der vorigen Teilung entstanden sind, während die von früheren Teilungen herstammenden Abgrenzungen jetzt schon sehr undeutlich sind und demnächst ganz verschwinden [1]).

---

1) Die Beobachtung, daß hier die Abgrenzungen der letzten Teilung länger sichtbar bleiben als die der vorletzten, steht, wie mir scheint, mit einer für alle Zellen gültigen Gesetzmäßigkeit in Beziehung, welche ich in der Embryologie der Nematoden und Echinodermen oft beobachtet habe, und auf welche meines Wissens noch Niemand geachtet hat. Wenn Zellen, welche in einer Reihe liegen, sich gleichzeitig in der Richtung der Reihe teilen (d. h. so, daß die Spindeln in der Richtung der Reihe stehen), so legen sie sich nach der Teilung an den neuen Trennungsflächen weniger an einander als an den anderen Flächen; sie liegen also dann paarweise zusammen, wobei die Paare durch die neuen Trennungsebenen getrennt sind, also nicht Schwesterzellen enthalten. Diese gesetzmäßige Erscheinung nenne ich die Zusammenlegung der nicht verschwisterten Paarlinge. Sie scheint mir für die theoretische Erklärung der Zellteilungsvorgänge von Bedeutung zu sein, und ich möchte aus derselben den Schluß ziehen, daß die Spannung (Oberflächenspannung?) an der Trennungsebene eine stärkere ist als an der gegenüberliegenden Fläche. Wenn etwa jemand der Ansicht ist, daß die vor der Teilung einer Zelle auftretende und nach der Teilung noch eine kurze Zeit fortbestehende Abrundung des Zellkörpers einfach auf erhöhter Turgescenz beruhe, so geht aus der vorliegenden Beobachtung ein Bedenken gegen diese Meinung hervor. Denn da der Zellkörper eine weiche Masse ist, würde der hydrostatische Druck nach allen Seiten hin derselbe sein, und die oben erwähnte polare Verschiedenheit der Rundung der Oberfläche wäre also aus der Turgescenz allein nicht zu erklären.

Fig. 3.



Im Stadium der Fig. 2 *G* sind die Kerne wieder verschwunden; es findet jetzt im Periblast eine verticale (meridionale) Teilung der Kerne statt, wie sich nach dem Wiedererscheinen der Kerne ergiebt (Fig. 2 *H*) [1]). In Fig. 2 *G* ist die Teilung einer Blastodermzelle eingezeichnet; sie erfolgt in horizontaler Richtung, wie nach der Form der Zelle bei Fig. 2 *F* zu erwarten war.

Bei Fig. 2 *J* findet wiederum eine Teilung der Kerne statt, und es ist daher im Stadium der Fig. 2 *K* die doppelte Zahl der Periblastkerne vorhanden. Die Teilung der Periblastkerne erfolgt diesmal weder gerade in horizontaler, noch in verticaler, sondern in schiefer Richtung, und sind die Kerne daher nicht mehr deutlich in Reihen gestellt. Die obersten Periblastkerne sind in Fig. 2 *K* ganz nahe an die Blastodermzellen gekommen, da das Blastoderm bei seiner Ausbreitung nicht nur den Periblast über die Dotterkugel weiter vorschiebt, sondern auch allmählich etwas auf den Periblast vorrückt und ihn zum Teil bedeckt; es kommen die Periblastkerne bei den weiteren Teilungen nicht nur peripherwärts weiter über die Dotterkugel herab zu liegen, sondern auch centralwärts unter die Blastodermscheibe.

Was die Angaben der Autoren über den Ursprung der Periblastkerne betrifft, so sind vor allem 4 Theorien zu unterscheiden, 3 ältere und 1 neuere [2]). Die älteste Theorie ist diejenige von Kupffer; nach dieser entstehen die Periblastkerne durch freie Kernbildung; es sollen sich dann um die Periblastkerne Zellen bilden und diese zu den Furchungszellen hinzukommen. Kupffer sah die Periblastkerne zuerst bei Gasterosteus aculeatus und Spinachia vulgaris (1868); später beobachtete er dieselben beim Hering und sprach sich von neuem in gleichem Sinne aus (1876) [3]).

---

1) Es ist in Fig. 2 *G* nur ein Teil der Fig. 2 *F*, in Fig. 2 *J* nur ein Teil der Fig. 2 *H* dargestellt, da ich stets nur einen kleinen Teil des Keimscheibenrandes übersehen konnte. Man wird sich nicht darüber täuschen, welches die entsprechenden Teile des Periblastes sind, besonders wenn man beachtet, daß die Teilkerne des Kerns *a* mit den Bezeichnungen a^1 und a^2 versehen sind.

2) Ich sehe hier von den zahlreichen Angaben ab, welche sich lediglich auf das Vorhandensein des Periblastes und seiner Kerne beziehen und über den Ursprung der Kerne weder eine Beobachtung noch eine bestimmte Theorie enthalten.

3) C. Kupffer, Beobachtungen über die Entwickelung der Knochenfische. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 4, 1868, p. 217—220. — Die Entwicklung des Herings. Jahresb. d. Commission zur wiss. Untersuchung der deutschen Meere, Berlin 1878, p. 201.

Die zweite Theorie ist diejenige von His. Nach der von His aufgestellten Parablasttheorie bilden die im Keimwall gelegenen Kerne eine von den Furchungszellen ganz unabhängige Anlage (Parablast). His glaubte, daß die Substanz dieser Kerne von den Kernen der Leukocyten herstamme, die während der Eientwicklung in das Ei eingedrungen sind [1]).

Die dritte Theorie wurde von C. K. Hoffmann aufgestellt; dieser Forscher glaubte gesehen zu haben, daß die erste Teilung des Furchungskernes in verticaler Richtung erfolgt und daß dann der untere Kern durch Teilung den Periblastkernen den Ursprung gebe. Das Ei zerfalle also durch die erste Teilung in zwei ungleiche Stücke, in den Archiblast, welcher sich furche, und in den Parablast, welcher sich nicht furche, sondern in eine vielkernige Zelle umgewandelt werde [2]). Nach dem Erscheinen der Arbeiten von Agassiz und Whitman und von Kowalewski hat C. K. Hoffmann diese Theorie und die ihr zu Grund liegende Beobachtung fallen lassen und eine neue Darstellung gegeben, welche ich später noch erwähnen werde.

Nach der vierten Theorie, welche jetzt mit Recht die herrschende geworden ist, stammen die Periblastkerne von Zellen der sich furchenden Keimscheibe ab. Die meisten Autoren geben an, daß der Periblast nur von den Randzellen der sich furchenden Keimscheibe seinen Ursprung nimmt, so Agassiz und Whitman für Ctenilabrus, M. v. Kowalewski für Polyacanthus viridiauratus Lac., J. H. List für Crenilabrus pavo, Wenckebach für Belone, H. V. Wilson für Serranus, R. Fusari für einen Blenniiden (Cristiceps argentatus) [3]). Einige Autoren beob-

1) W. His, Untersuchungen über das Ei und die Eientwickelung bei Knochenfischen. Leipzig 1873. — Untersuchungen über die Bildung des Knochenfischembryos (Salmen), I. Zeitschr. f. Anat. u. Entwickelungsgesch., 1876, p. 36.

2) C. K. Hoffmann, Zur Ontogenie der Knochenfische. Zool. Anzeiger, Bd. 3, 1880, p. 632. — Zur Ontogenie der Knochenfische. Verhandl. d. K. Akad. Amsterdam, 1881.

3) Agassiz and Whitman, On the development of some pelagic fish eggs. Proceedings of the American Academy, Vol. 20, Boston 1885, p. 54 u. f.

M. v. Kowalewski, Ueber die ersten Entwickelungsprocesse der Knochenfische. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 43, 1886, p. 458.

J. H. List, Zur Entwickelungsgeschichte der Knochenfische (Labriden). Ib., Bd. 45, 1887, p. 611.

K. F. Wenckebach, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Knochenfische. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 28, 1886, p. 226.

H. V. Wilson, The embryology of the Sea Bass (Serranus atrarius). Bulletin of the U. S. Fish Commission, Vol. 9, Washington 1891, p. 216.

R. Fusari, Sur les premières phases de développement des Téléostéens. Archives italiennes de biologie, Vol. 18, 1893, p. 215.

achteten, daß der Periblast nicht allein am Rande, sondern auch an der Basis des sich furchenden Keimes entsteht, so M. v. Kowalewski für Carassius auratus L., C. K. Hoffmann für den Lachs, Berent für die Forelle, Lwoff für Gobius [1]). Es mag bei dem einen Object das Eine, bei dem anderen Object das Andere zutreffen; wenn die Furchungshöhle früh entsteht, so ist das Blastoderm nur am Rande mit dem Dotter in Berührung, und muß daher die Bildung des Periblastes auf den Rand beschränkt sein; wenn die Furchungshöhle spät entsteht, so kann die Bildung des Periblastes an der ganzen Unterfläche des Blastoderms stattfinden.

Unter den in der Litteratur verzeichneten Beobachtungen will ich jetzt speciell diejenigen hervorheben, welche sich mit meinem Befunde bei Labrax in nähere Beziehung setzen lassen.

---

1) M. v. Kowalewski, l. c.

C. K. Hoffmann, Ueber den Ursprung und die Bedeutung der sog. freien Kerne in dem Nahrungsdotter der Knochenfische. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 46, 1888.

Waclaw Berent, Zur Kenntnis des Parablastes und der Keimblätterdifferenzirung im Ei der Knochenfische. Jenaische Zeitschr. f. Naturw., Bd. 30, 1896, p. 296—299.

Basilius Lwoff, Die Bildung der primären Keimblätter etc. bei den Wirbeltieren. Bulletin de la Société I. des Naturalistes, Moscou 1894, p. 109.

Es ist merkwürdig, wie verschiedenartig bei den Salmoniden die Befunde gedeutet worden sind. Nach C. K. Hoffmann und nach Berent hängen die untersten Zellen des sich furchenden Keimes mit dem Dotter zusammen und teilen sich in der Weise, daß die eine Teilzelle als Blastodermzelle sich abschnürt, während die andere mit dem Dotter in Verbindung bleibt; wenn dann die mit dem Dotter in Verbindung stehenden Zellen zusammenfließen, werden ihre Kerne die freien Kerne des Periblastes. Dagegen wird von Samassa angegeben, daß die untersten Zellen des sich furchenden Keimes vollständig von dem Dotter abgetrennt werden und dann nachträglich mit dem Dotter in Verbindung treten. Nach Samassa verschmelzen am Ende des dritten Entwickelungstages die Randzellen der gefurchten Keimscheibe mit der obersten Schicht des Dotters, und ihre Kerne werden die Periblastkerne; etwas später finden dann solche Verschmelzungen an der ganzen Basis der Keimscheibe statt. (Paul Samassa, Studien über den Einfluß des Dotters auf die Gastrulation etc. Archiv f. Entwickelungsmechanik, Bd. 3, 1896, p. 195.) Diese Auffassung von Samassa hat einige Aehnlichkeit mit der älteren Darstellung von Oellacher, welcher das Vorhandensein der Periblastkerne bei der Forelle daraus erklärte, daß Furchungszellen auf den Boden der Furchungshöhle herabfielen und sich hier in den Dotter eingraben. (J. Oellacher, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Knochenfische. Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 23, 1872, p. 12.)

Agassiz und Whitman haben den Querschnitt einer in Furchung begriffenen Keimscheibe von Ctenolabrus abgebildet, welche in der Mitte aus zwei Zellenlagen, am Rande aus einer Zellenlage besteht (l. c. Fig. 3); eine folgende Figur bezieht sich auf ein um eine Stunde älteres Stadium (l. c. Fig. 4); ich habe in den nebenstehenden Figuren 4 und 5 jeweils die rechte Hälfte dieser Bilder reproducirt. Zwischen dem Stadium der Fig. 4 und dem der Fig. 5 haben zwei Zellteilungen stattgefunden, wie man aus der Zeitangabe und aus der Zellenzahl schließen kann [1]). Es passen demnach die vorliegenden Figuren ganz gut zu meiner Darstellung. Die durch Punktirung bezeichnete Randzelle der Fig. 4 entspricht der Fig. 1 *A*. meiner Schemata, die beiden durch Punktirung bezeichneten Zellen der Fig. 5 entsprechen der Fig. 1 *C* meiner Schemata; dazwischen hat an den Randzellen die horizontale Teilung (Fig. 1 *B*) stattgefunden und die verticale Teilung (Fig. 1 *C*), durch welche zum letzten Mal eine Blastodermzelle von der Randzelle abgeschnürt wurde.

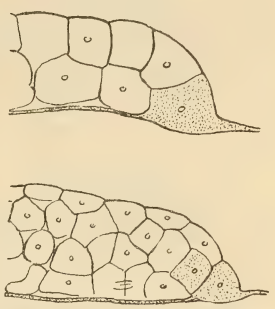
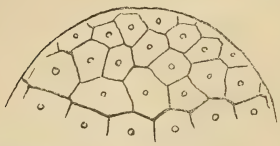


Fig. 4 und 5. Furchungsstadien von Ctenolabrus (nach Agassiz und Whitman).

1) Um aus der Vermehrung der Zellenzahl auf dem Querschnitt die Zahl der zwischen den beiden Stadien liegenden Zellteilungen erschließen zu können, habe ich folgende Ueberlegung angestellt. Ich nehme an, die Keimscheibe habe die Form eines flachen Kuchens, also eines niedrigen Cylinders. Wenn sämtliche Zellen sich in verticaler Richtung teilen würden, so würde der Cylinder höher werden unter Beibehaltung derselben Breite, und es würde auf dem Schnitt die doppelte Zahl von Zellen zu sehen sein; bezeichnet man die ursprüngliche Zahl der Zellen des Querschnitts mit dem Buchstaben n, so würde sich die Zahl $2n$ ergeben. Wenn sämtliche Zellen sich in horizontaler Richtung teilen würden, so würde der Cylinder breiter werden unter Beibehaltung seiner Höhe, und die auf dem Querschnitt sichtbare Zellenzahl würde nicht $2n$, sondern $n\sqrt{2}$ betragen; denn wenn man sich die Zellmasse in Scheiben von jeweils einer Zellenlage zerlegt denkt, so beträgt bei dem Radius a die Zellenzahl auf dem Kreise $a^2\pi$, bei dem Radius $a\sqrt{2}$ das Doppelte, nämlich $(a\sqrt{2})^2\pi = 2a^2\pi$. Gehen wir nun von dieser mathematischen Voruntersuchung zu den Verhältnissen der Keimscheibe über, so ist zunächst zu bemerken, daß die Zellteilungen weder ausschließlich in verticaler, noch ausschließlich in horizontaler Richtung erfolgen; da sie aber in allen beliebigen Richtungen vor sich gehen, so ist nach zwei Teilungen das Resultat dasselbe, wie wenn sich die Zellen einmal vertical und einmal horizontal ge-

H. V. Wilson hat die Periblastbildung bei Serranus atrarius beobachtet; die Abbildungen passen durchaus zu denen, welche Agassiz und Whitman für Ctenolabrus gegeben haben. Die Bilder lassen sich auch leicht mit meiner Beobachtung in Beziehung setzen, wie die nebenstehenden Figuren 6 und 7 zeigen, welche Reproductionen von Wilson's Fig. 22 und 23 sind. Es scheint mir aber, daß Wilson die letzte Abschnürung der Blastodermzellen nicht richtig erkannt hat. Wilson ist der Ansicht, daß die in Fig. 6 dargestellten Randzellen ihre Contouren verlieren, und daß also die Kerne dieser Zellen direct Periblastkerne werden. Da

6



7

Fig. 6. Blastoderm von Serranus; Fig. 7. Stück des Blastodermrandes eines etwas älteren Stadiums (beide Bilder nach H. V. Wilson).

aber (wie aus den zugehörigen Querschnittsbildern hervorgeht) zwischen den Stadien der Fig. 6 und der Fig. 7 zwei Teilungen der Blastodermzellen stattfanden, so glaube ich, daß auch die Kerne der Randzellen der Fig. 6 sich inzwischen zweimal geteilt haben; es sind dies die beiden Teilungen, welche in meinen schematischen Figuren 1 *B—D* dargestellt sind. Weiterhin stimmt die Beschreibung von Wilson mit der meinigen völlig überein. Auf das Stadium mit einer Reihe von Periblastkernen folgt ein Stadium mit 2 Reihen. Später ist die Anordnung der Kerne nicht mehr ganz regelmäßig.

Auch die Beobachtung von Wenckebach kann ich sehr gut mit der meinigen in Beziehung setzen. Wenckebach machte seine Beobachtung an Eiern von Belone, am lebenden Object. Die Randzellen sind am vierundsechzigzelligen Stadium nur an 3 Seiten begrenzt, an

---

teilt hätten; es muß also nach 2 Teilungen auf dem Querschnitt die Zahl der Zellen betragen: $n \cdot 2 \cdot \sqrt{2}$. Wenden wir jetzt dieses Resultat auf den vorliegenden Fall an; in der Fig. 3 von Agassiz und Whitman sind auf dem Querschnitt der Keimscheibe 15 Zellen gezeichnet; es müßten also nach 2 Teilungen $15 \cdot 2 \cdot \sqrt{2} = 15 \cdot 2 \cdot 1{,}4 = 42$ Zellen vorhanden sein; diese berechnete Zahl paßt ziemlich gut zu dem Befund, denn es sind in Fig. 4 von Agassiz und Whitman 40 Zellen gezeichnet. Da in Fig. 3 eine Zelle sich soeben geteilt hat, kann man dieselbe als eine Zelle (statt als zwei Zellen) zählen, und dann ergiebt die Berechnung $14 \cdot 2 \cdot 1{,}4 = 39{,}2$, also eine Zahl, welche der Zahl der Zellen der genannten Figur ganz überraschend nahe kommt.

der vierten Seite gehen sie continuirlich in die Außenschicht des Dotters über. In einem späteren Stadium sah Wenckebach eine radiäre Teilung der Kerne der Periblastzellen, wie die hierneben reproducirten Fig. 8 und 9 zeigen (l. c. Fig. 3 und 4). Ich glaube, daß es diejenige Teilung war, welche ich in Fig. 1 *E* und Fig. 2 *H* dargestellt habe. Die Darstellung von Wenckebach stimmt mit mit meiner Beobachtung an Labrax insofern überein, als er die Periblastkerne von den Randzellen der gefurchten Keimscheibe ableitet (durch eine Teilung, bei welcher der eine Teilkern der Blastodermzelle, der andere dem Periblast zukommt) und als er die Vermehrung der Periblastkerne durch Teilung beobachtete. Er macht aber weiterhin noch eine Angabe, welche in meinen Beobachtungen keine Bestätigung findet; er berichtet nämlich, daß Periblastkerne auch noch in der Weise ihren Ursprung nehmen, daß 2—3 Reihen von Blastodermzellen ihre Begrenzungen verlieren und mit der Periblastmasse zusammenfließen (l. c. p. 227).

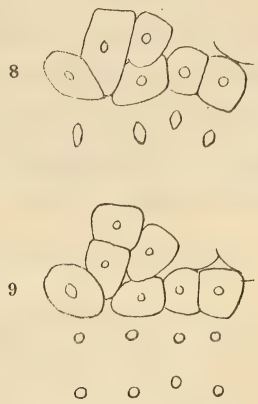


Fig. 8 und 9. Die erste Teilung der Periblastkerne bei Belone (nach Wenckebach).

Die Beobachtungen von Agassiz und Whitman, von Wilson und von Wenckebach stellen also jeweils einen Teil des Vorgangs der Bildung des Periblasts richtig dar und lassen sich leicht mit meiner Beobachtung vereinigen.

Weiterhin möchte ich noch einige Worte über die morphologische Bedeutung und über die Bestimmung der Periblastkerne sagen. Wie die meisten neueren Autoren bin ich der Ansicht, daß die Kerne des Periblastes der Teleostier den Kernen der großen Dotterzellen der Amphibien homolog sind. Ich habe diese Auffassung zuerst dargelegt, da ich sie schon vor 14 Jahren in meiner Dissertation aussprach und sie dann vor 9 Jahren genauer durchführte und durch schematische Figuren erläuterte [1]).

1) Nachdem Balfour in seiner Embryologie der Elasmobranchier die Kerne im Dotter der Selachier den Dotterzellen der Amphibien homologisirt hatte, suchte ich dasselbe für die Teleostier zu erweisen. „Die Entwickelung der Teleostier läßt sich sehr leicht mit derjenigen der Amphibien, Petromyzonten und Ganoiden vergleichen, wenn man die Dotterzellenmasse der letzteren der intermediären Schicht (Periblast) mit der Dotterkugel homolog setzt.“ (E. Ziegler, Die embryonale Entwickelung

Zur Bestätigung dieser Homologisirung habe ich hier die entsprechenden Furchungsstadien zweier Ganoiden zusammengestellt, von welchen der eine (Acipenser ruthenus) eine holoblastische inäquale Furchung hat wie die Amphibien, der andere (Lepidosteus osseus) sich meroblastisch furcht wie die Teleostier [1]). Die äußersten Zellen der gefurchten Keimscheibe des Lepidosteus entsprechen den großen Dotterzellen des Acipenser. Bei Lepidosteus ist die Dottermenge so groß, daß der Dotter bei der Teilung der mit dem Dotter zusammenhängenden Randzellen nicht zerteilt wird; infolgedessen kommt es hier zur Bildung eines Periblastes wie bei den Knochenfischen (B. Dean, l. c. p. 19 u. 23).

Fig. 10.

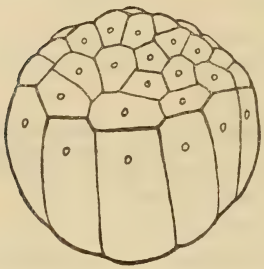


Fig. 11.

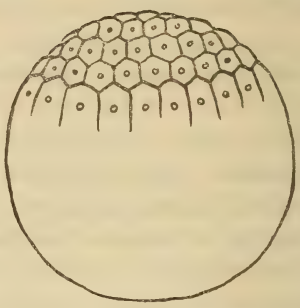


Fig. 10. Furchungsstadium von Acipenser ruthenus (schematisirt) nach Salensky.
Fig. 11. Furchungsstadium von Lepidosteus osseus, schematisch construirt nach Dean.

von Salmo Salar. Diss. Freiburg 1882, p. 54.) „Die äußeren Segmente des Keimes der partiell sich furchenden Eier entsprechen den unteren Segmenten der total sich furchenden Eier." „Der Protoplasmamantel der Dotterkugel ist allen den peripheren Zellen des Keimes gemeinsam zugehörig, wären aber die Zellen durchweg abgegrenzt, so würde zu jeder Zelle ein Teil des Dotters gehören, der ungefähr die Form eines Orangenschnitzes hätte. Wie bei den Amphibien die unteren (unpigmentirten) Zellen die Hauptmasse des Dottermaterials enthalten, so gehört den peripheren Zellen der Teleostier die Dotterkugel zu." „Im Blastulastadium findet man bei Triton und bei der Unke über der Furchungshöhle kleine Zellen, und unter der Furchungshöhle große Zellen (Dotterzellen); die ersteren entsprechen dem Blastoderm, die letzteren dem Periblast der Teleostier" (H. E. Ziegler, Die Entstehung des Blutes bei Knochenfischembryonen. Archiv f. mikr. Anat., Bd. 30, 1887, p. 598—605).

1) Fig. 9 ist eine etwas schematisirte Copie der Fig. 10 der Abhandlung von Salensky (Recherches sur le développement du Sterlet, Archives de biologie, T. 2, 1881). Fig. 10 ist eine schematisch construirte Seitenansicht nach der von Dean gegebenen Oberflächenansicht (Bashford

In Bezug auf die Frage, ob die Periblastkerne sich später noch an der Bildung des Embryos beteiligen, bin ich wie früher der Ansicht, daß dies durchaus nicht der Fall ist. Bekanntlich erleiden die Kerne im Dotter eigentümliche Veränderungen ihrer Structur, und es wird von allen Beobachtern übereinstimmend angegeben, daß nach einiger Zeit keine mitotischen Teilungen mehr bei den Periblastkernen vorkommen; wohl aber findet man dann vielfach die Bilder amitotischer Teilung [1]). Ich habe schon in einer früheren Arbeit dargelegt, daß die Periblastkerne der Knochenfische weder an der Bildung des Blutes, noch der Gefäße, noch der Wanderzellen, noch des Enteroderms (Entoderm im engeren Sinne, Darmepithel) beteiligt sind [2]). Mehrere neuere

---

Dean, The early development of Gar-Pike and Sturgeon. Journal of Morphology, Vol. 9, Boston 1895).

1) Diese Thatsache ist ein wichtiger Beleg für meine Ansicht über die biologische Bedeutung der amitotischen Kernteilung. Die Periblastkerne dienen der Assimilation des Dotters, und in Anpassung an diesen Vorgang erreichen sie die ungewöhnliche Größe. Es liegen also hier solche Umstände vor, wie sie nach meiner Theorie für die Befunde der Amitose bei den Metazoen charakteristisch sind: es sind Kerne, welche während der Beteiligung an einem nutritiven oder excretorischen Vorgang ungewöhnlich groß geworden sind. — Ich möchte hier zu meiner früheren Erörterung über die Amitose (Biolog. Centralbl., 1891) noch eine Ueberlegung hinzufügen. Nach den neueren Erfahrungen über die Mitose bereitet der Kern durch die Bildung des Spirems die Teilung vor, während die weiteren Vorgänge (insbesondere die Spindel- und Aequatorialplattenbildung) von der Thätigkeit der Centrosomen abhängen. Bei der Amitose aber nimmt das Chromatin nicht die Spiremform an. Auch sind die Centrosomen an der Amitose unbeteiligt; denn meistens liegen die beiden Centrosomen nahe beisammen wie in einer ruhenden Zelle, oder wenn die beiden Centrosomen nicht beisammenliegen, so haben sie doch in ihrer Lage keine gesetzmäßige Beziehung zu der amitotischen Figur (O. vom Rath, Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 60, 1895, p. 61—62). Ich bin daher zu der Ansicht gekommen, daß die amitotische Teilung keine rudimentäre Mitose darstellt und einer Mitose gar nicht homolog ist. Ich sage dies nur in Bezug auf die amitotischen Teilungen bei den Metazoen, da die Verhältnisse bei den Protozoen noch zu wenig bekannt sind und die Protozoen sowohl in Bezug auf die Mitose wie in Bezug auf die Amitose (nach den derzeitig vorliegenden Beobachtungen) eine besondere Stellung einnehmen. Wenn die Amitose keine rudimentäre Mitose ist, so wäre es theoretisch eher begreiflich, daß die amitotisch geteilten Kerne nachher wieder in Mitose eintreten. Ich bin aber der Ansicht, daß dies empirisch nicht erwiesen ist, und glaube wie früher, daß die Amitose (bei den Metazoen) nur bei solchen Kernen vorkommt, welche schon eine weitgehende Aenderung ihrer ursprünglichen Structur erfahren haben.

2) H. E. Ziegler, Die Entstehung des Blutes bei Knochenfischembryonen. Archiv f. mikr. Anat., Bd. 30, 1887.

Autoren bestätigen diese Ansicht (Henneguy, Wilson, Samassa) [1]). — Einige Autoren glauben eine Beteiligung der Periblastkerne an der Bildung der Keimblätter beobachtet zu haben; aber wie mir scheint, sind die in ihren Publicationen mitgeteilten Befunde ohne hinreichende Beweiskraft. Die betreffenden Angaben stimmen auch durchaus nicht untereinander überein, sondern jeder Autor beschreibt den Vorgang in anderer Weise und für eine andere Zeit.

Nach C. K. Hoffmann schnüren sich beim Lachs große Blastomeren aus dem Periblast heraus, zur Zeit, wenn sich die Furchungshöhle bildet, und noch später bis in die Stadien, in welchen schon die Chorda dorsalis und der bilaterale Mesoblast angelegt sind; ich habe mich über diese Angaben schon an anderer Stelle kritisch ausgesprochen [2]).

Nach Waclaw Berent (l. c.) kommen bei der Forelle zu Ende der Furchung (vor dem Auftreten der Furchungshöhle) Zellen aus dem Periblast zu dem Blastoderm hinzu, indem Periblastkerne, welche aus amitotischer Teilung hervorgegangen sind (l. c. p. 303—304), einen Teil des Periblastes als Zellkörper mit sich nehmen und aus dem Periblast heraustreten. Es wird also von Berent ein Modus der Zellenbildung angenommen, wie er meines Wissens in der ganzen Histologie (bei den Metazoen) einzig dastehen würde [3]). In den Befunden, welche

---

1) L. F. Henneguy, Recherches sur le dével. des poissons osseux. Journal de l'anat. et de la phys., Paris 1888.

H. V. Wilson, Embryology of the Sea-Bass. Bull. of the U. S. Fish-Commission, Vol. 9, 1889, p. 217.

Samassa, Studien über den Einfluß des Dotters etc. III. Teleosteer. Arch. f. Entwickelungsmechanik, Bd. 3, 1896, p. 197.

Samassa schreibt (l. c.): „Bezüglich des Schicksals und der Bedeutung der Dotterkerne stehe ich völlig auf der Seite jener Forscher, die wie Agassiz und Whitman, Wenckebach, Ziegler u. A. jede Beteiligung derselben am Aufbau des Embryos in Abrede stellen; während der Furchung kann von einem Abschnüren von Zellen von Seite des Periblastes ebensowenig die Rede sein, wie von einer Beteiligung derselben an der Bildung des Darmes; desgleichen ist es nicht schwer, sich von der Richtigkeit der Beobachtungen Ziegler's bezüglich der Blutbildung zu überzeugen. Die Dotterzellen haben lediglich die Aufgabe, den Dotter resorptionsfähig zu machen, und sie gehen mit demselben zu Grunde."

2) H. E. Ziegler, Ueber das Verhalten der Kerne im Dotter. Berichte der Naturf. Gesellschaft zu Freiburg i. B., Bd. 8 (Festschrift für August Weismann), 1894.

3) Nach den Angaben mancher Autoren (C. K. Hoffmann, Rückert) findet bei der Entwickelung der Selachier ein ähnlicher Vorgang statt; die Richtigkeit dieser Angaben ist mir aber sehr zweifelhaft, da ich bei

Berent beschreibt und abbildet, kann ich keinen ausreichenden Beweis für seine Auffassung erkennen. Wenn Blastodermzellen anscheinend mit dem Periblast zusammenhängen, so ist es nicht nötig, anzunehmen, daß sie vom Periblast sich abgeschnürt haben; denn da das Blastoderm zu dieser Zeit dem Periblast sehr dicht aufliegt, kann die Abgrenzung leicht da oder dort bei einer Zelle unsichtbar werden. Berent führt (wie C. K. Hoffmann) zu Gunsten seiner Ansicht auch die großen dotterhaltigen Zellen an, welche man vereinzelt in den Keimblättern in regelloser Lagerung findet (Megasphären); ich glaube, daß diese Zellen dadurch entstanden sind, daß in der ungefurchten Keimscheibe Dotterklümpchen eingeschlossen waren, welche bei der Furchung einzelnen Furchungszellen zugeteilt wurden; diese mit Dotter beladenen Zellen wurden dann um so auffälliger, je mehr die Größe der übrigen Zellen durch die successiven Teilungen abnahm. Ferner ist ganz unbekannt, was aus den Megasphären wird, und da die Kerne derselben häufig ungewöhnliche Größe, anormales Chromatingerüst und amitotische Teilung zeigen, so scheint es mir wahrscheinlich, daß die Megasphären in diesen Fällen zu Grunde gehen. Ich kann also durchaus nicht zugeben, daß die Existenz der Megasphären ein Beweis sei, daß die Periblastkerne an der Bildung der Keimblätter Anteil nehmen.

Nach Lwoff (l. c. p. 117—125) spielen die Periblastkerne bei Gobius zur Zeit der Bildung der Chorda und des Mesoderms noch eine wichtige Rolle. Nach seiner Meinung bilden die durch amitotische Teilung entstandenen Periblastkerne das ganze Enteroderm (Entoderm im engeren Sinne, Darmepithel), und sie seien außerdem an der Bildung des Mesoderms und an der Entstehung der Wanderzellen auf dem Dotter beteiligt; später bei der Bildung der Leber geben Periblastkerne auch noch Leberzellen den Ursprung. Diese Ansichten von Lwoff sind so schwach begründet, daß ich nicht weiter auf dieselben einzugehen brauche. Schon Berent (l. c. p. 307) hat die Angaben von Lwoff skeptisch betrachtet.

Die Autoren, welche die Ansicht vertreten, daß die Periblastkerne nach der Furchung noch an der Entstehung des Embryos durch Bildung von Zellen sich beteiligen, haben keine unzweideutigen Befunde dafür anführen können. Man muß bei Aufstellung einer solchen Behauptung um so vorsichtiger sein, da ein derartiger Vorgang nach

---

meinen Studien an Torpedo nichts Derartiges gesehen habe. Auch Samassa hat (bei Pristiurus und Scyllium) einen solchen Vorgang nicht gefunden (P. Samassa, Studien über den Einfluß des Dotters etc. I. Selachier. Archiv f. Entwickelungsmechanik, Bd. 2, 1895, p. 153, 154 u. 163).

allen sonstigen Erfahrungen sehr wenig Wahrscheinlichkeit für sich hat. Wie ich schon oben erwähnt habe, nehmen diese Autoren einen ganz eigenartigen (bei Metazoen sonst nirgends vorkommenden) Modus der Zellenbildung an, indem sie glauben, daß ein durch Amitose entstandenes Kernstück sich mit einem Zellkörper umgiebt und so eine Zelle wird, welche sich dann mitotisch weiterteilt. Ich habe schon früher auf Grund einer umfassenden Betrachtung der damals bekannten Fälle von Amitose nachgewiesen (Biolog. Centralbl., Bd. 9, 1891, p. 372—389), daß die sich amitotisch teilenden Kerne stets infolge specieller biologischer Verhältnisse eine eigenartige Veränderung ihrer Structur erfahren haben, und daß es in keinem Falle erwiesen ist, daß sie sich später noch mitotisch teilen können; auch die seither erschienene Litteratur spricht, wie mir scheint, für die Richtigkeit dieser Ansicht, was ich hier nicht ausführlich darlegen kann.

Die Periblastkerne der Knochenfische werden, wie oben gezeigt wurde, während der Furchung in so merkwürdiger Weise von dem Blastoderm gesondert und differenziren sich dann so deutlich von den Kernen der Blastodermzellen, daß es um so auffallender wäre, wenn sie nachher doch wieder Blastodermzellen den Ursprung geben würden.

Ich bin wie früher der Ansicht, daß die Periblastkerne der Teleostier im Dotter verbleiben und in demselben allmählich zu Grunde

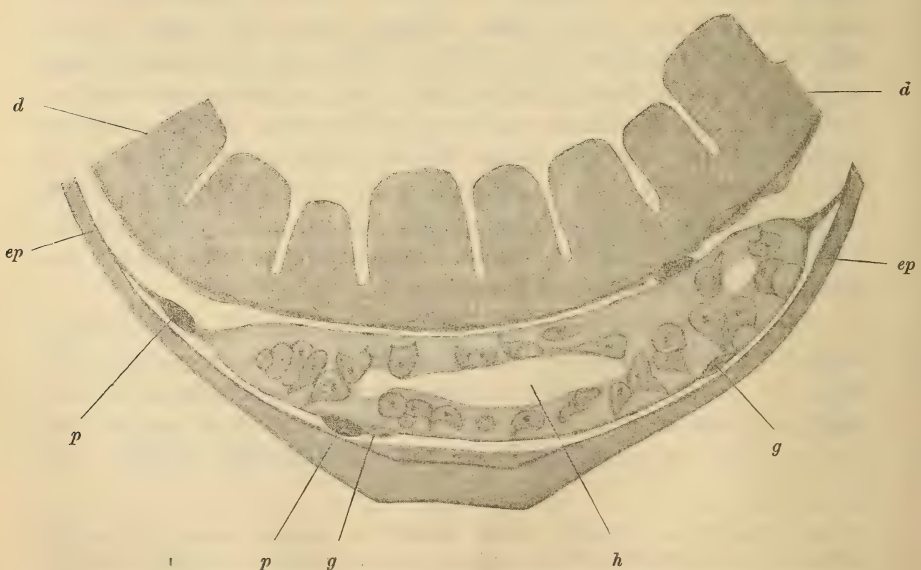


Fig. 12. Unterer Teil eines Querschnitts eines 13 mm langen Hechtes. Vergr. 240. *d* Darmepithel, *ep* Epidermis, *h* Höhle im Dottersack, *p* Pigmentzelle, *g* Gefäß.

gehen. Man findet während der Resorption des Dottersackes noch zahlreiche Periblastkerne im Dotter vor. Ich habe in Fig. 12 einen Querschnitt durch den Dottersack eines jungen Hechtes von 13 mm Länge abgebildet; der Dottersack hat in diesem Stadium eine langgestreckte und abgeflachte Gestalt; er zieht sich vom Vorderende der Leber längs des ventralen Leberlappens hin und reicht noch bedeutend weiter nach hinten als dieser. Der in Fig. 12 abgebildete Schnitt liegt eine kurze Strecke hinter dem Ende des ventralen Leberlappens; man sieht den Dottersack zwischen dem Darm und der ventralen Körperwand. Der Dottersack ist von einem dünnen Plattenepithel bedeckt, dem Peritonealepithel. An demselben liegen da und dort zerstreut große braune Pigmentzellen. In dem Dottersack bemerkt man eine breite Außenschicht, welche die großen Periblastkerne enthält. Im Innern findet man blasige Räume, welche mit verflüssigtem Dotter erfüllt sind. Die Periblastkerne sind auf dem Schnitt in ziemlich großer Zahl zu sehen, und man findet sie durch die ganze Länge des Dottersacks in ungefähr derselben Menge. Die Kerne haben eine auffallende Größe und unregelmäßige Gestalt; die meisten besitzen zipfelförmige Fortsätze, welche nach der Peripherie des Dotters hinziehen, wie ich es früher schon bei den Kernen im Dotter von Torpedo beobachtet habe [1]). Die Nucleolen sind groß und oft zu zweien in einer Zelle vorhanden. — Am Vorderende des Dottersacks geht die Peritonealhülle desselben nicht zwischen Leber und Dottersack hinein, und es giebt dort eine Stelle, an welcher das Lebergewebe direct an dem Dotter ansteht; es ist dieses Verhältnis leicht erklärlich, da die Leber ja schon bei ihrer ersten Anlage dem Dotter direct aufliegt. Wenn man auf den Schnitten die Stelle, wo die Leberzellen an den Dotter anstoßen, mit schwacher Vergrößerung betrachtet, so hat man da und dort den Eindruck, als ob die Leberzellen mit den Periblastkernen in genetischer Verbindung ständen; aber wenn man mit starker Vergrößerung genauer zusieht, so erkennt man, daß die Dotterkerne hier genau dasselbe Aussehen haben, wie in den übrigen Teilen des Dottersackes, und daß die Annahme, es entständen Leberzellen von den Dotterkernen aus, ganz irrtümlich ist [2]).

1) H. E. Ziegler, Ueber das Verhalten der Kerne im Dotter der meroblastischen Wirbeltiere. Berichte der Naturf. Ges. zu Freiburg, Bd. 8, 1894 (Festschrift für August Weismann), p. 204.

2) Zu demselben Resultat führte die Betrachtung der Schnittserie eines 5 Tage nach dem Ausschlüpfen conservirten Embryos von Labrax lupus.

Bei einem jungen Hecht, welcher um 14 Tage älter war als der vorige, bildete der Dottersack einen langgestreckten, dünnen, drehrunden Körper, welcher ganz von dunkelbraunen Pigmentzellen umhüllt war. Die Periblastkerne liegen dichter gedrängt, da die Dottermasse viel kleiner geworden ist; sie befinden sich fast alle an der Peripherie des Dottersackes. Die Kerne sind offenbar in Degeneration begriffen; das Chromatinnetz erscheint als ein dünnes unregelmäßiges, mit Körnchen besetztes Fadensystem, welches mehr oder weniger um den Nucleolus zusammengezogen ist und sich von hier hauptsächlich nach derjenigen Seite des Kerns hinzieht, welche der Außenfläche des Dottersackes zugekehrt ist; die nach innen gerichtete Hälfte des Kernes ist fast ganz frei von Chromatin.

Freiburg i. B., 13. Juli 1896.

Nachtrag.

Als ich das Manuscript schon abgeschickt hatte, erhielt ich durch die Güte des Verfassers eine Publication von Sobotta, welche sich auf das vorliegende Thema bezieht (Verhandl. d. Anatom. Gesellschaft 1896, p. 93—96). Sobotta berichtet über die Entstehung des Periblastes bei Belone; nach seiner Beobachtung ist an der Bildung des Periblastes nicht nur eine einzige Reihe von Randzellen beteiligt, sondern es verschmelzen nacheinander mehrere Reihen von Randzellen, wie schon früher Wenckebach (l. c.) für dasselbe Object angab. Es scheint demnach in dieser Hinsicht ein Unterschied zwischen Belone und Labrax zu bestehen; da ich bei Labrax genau auf die einzelnen Randzellen und ihre Teilungen geachtet habe, so ist die Möglichkeit ausgeschlossen, daß ich die Einschmelzung mehrerer Zellreihen, wenn sie stattfände, übersehen hätte. — Ich hebe aus den Beobachtungen von Sobotta noch die Angabe hervor, daß bei Belone die Bildung des Periblastes nur am Rande der Keimscheibe, nicht an der ganzen Unterfläche derselben stattfindet.

Nachdruck verboten.

On the Disappearance of the transient Nervous Apparatus in the Series: Scyllium, Acanthias, Mustelus and Torpedo.

By J. Beard, University of Edinburgh.

In the following lines an interesting and curious problem is enunciated and a solution, which was not found without much pondering over the puzzle, attempted.

The notes concerning the apparatus in Scyllium, Acanthias, and Mustelus are taken from a large series and from a set of sketches prepared for Pt. II of my work on "a Transient Nervous Apparatus in certain Ichthyopsida".

It was anticipated that by now the second part would have been in the press, but the new results regarding the yolk-sac and contents, and all the remarkable things which arose out of those[1]) have necessarily delayed the completion of the work. Here it is not proposed to describe the finds at any length, but, merely, to sum up the general result in each case.

In the development of Scyllium canicula there appears a transient nervous apparatus of a very similar kind to that already described for Raja batis. It is almost as richly developed as in the latter, and most of the pictures already given for Raja batis might serve for the illustration of corresponding sections of Scyllium embryos.

The total number of ganglion-cells in the trunk region is not as great in the latter as in the former, but this deficiency is, perhaps, made good by an increased number along the tail.

Transient nerves occur, but they are much finer and less complicated in build than in Raja. Their origin and course are quite similar. The "peripheral" [2]) elements of the system are also represented in Scyllium by ganglion-cells in the myotomes and other positions, exactly as in Raja. In fact, nothing has as yet presented itself, to alter the belief, that the transient apparatus of Raja is one typical of that of many Elasmobranchii.

1) Vide "On certain Problems of Vertebrate Embryology". Jena, G. Fischer, 1896.

2) Peripheral as defined in Pt. I.

As in Raja and as in other cases, the apparatus of Scyllium is a transient one, and, after slowly degenerating from the critical period of 32 mm, it disappears finally, soon after the embryo hatches out with a length of about 10 cm.

Acanthias vulgaris and Mustelus vulgaris present cases, where a very reduced and rudimentary transient apparatus is developed.

At an outside and extreme estimate, while in Scyllium and Raja there must be in every instance more, rather than less, than 600 ganglion-cells, in Acanthias not more than 50, and in Mustelus vulgaris not more than 12 ganglion-cells are developed. In Raja, and probably in Scyllium also, it is an under-estimate to give 600 as the number, whereas in Acanthias and Mustelus vulgaris it is a slight exaggeration to say there are as many as 50 and 12 respectively present. But in the latter two cases some few may have been overlooked, for the embryos left something to be wished-for in the matter of their state of preservation.

The above numbers will, then, be used as approximations only.

Degenerate as is the apparatus in Acanthias and Mustelus, it presents characters similar to those ascribed to that of Raja, as the drawings and notes before me prove: and one can distinguish central cells, peripheral cells, ganglion-cells in the myotomes, and nerve-processes of cells in both of these fishes.

There exists no room for doubt, that in both the insignificant apparatus developed degenerates and disappears, for, even in early stages, some of the cells show signs of atrophy.

Torpedo, of which there is an extensive series of sections in my possession, never presents any trace of a transient apparatus, and this holds for every embryo examined, and the series reached up to the critical stage.

In this form, therefore, my search has been as barren of results as the earlier one of Paul Mayer. As a rule, for there may, for anything I know to the contrary, exist individual exceptions, no transient ganglionic apparatus whatever is present in the development of Torpedo. Now, this would be explicable as a result of uterine development on the larva or phorozoon, i. e. as due to complete parasitism of the latter, but, apparently unfortunately, two other forms with uterine development **do** present us with such an apparatus, albeit in reduced form.

For several years the whole affair was an enigma to me, and

remained so, until some little time after the transient apparatus of Acanthias had been found.

Here is the problem in its proper form.

In Raja or Scyllium, in which the development takes place in the sea, there is a considerable transient nervous apparatus of 600 ganglion-cells or more. In three forms, in which the development is uterine, a gradual disappearance of the transient apparatus can be established, such that, while in Acanthias some 50 ganglion-cells may be developed, in Mustelus vulgaris this number is reduced to 12 or less, and in Torpedo not a single one has, in spite of much search, been lighted upon. How is the gradual disappearance to be accounted for? How does it happen, that the initiation of uterine development will apparently only suffice as an explanation of the absence of the cells in Torpedo, and not as a reason for the presence of a few of them in Acanthias and Mustelus? There must be something at the bottom of the apparent anomaly; some natural explanation must exist.

It is, indeed, a very hard nut to crack, as anyone will find, if, without seeing what follows, he should attempt to seek the key.

The solution attempted is offered for what it is worth. It had to be solved in some way or other, and the solution sought after had to be prima facie of a reasonable kind. After much thought the idea occurred that the presence or absence of an egg-shell or purse might be at the bottom of it all, for it was recollected, that there is stated to be no egg-shell formed in Torpedo, and that one has been more than once described as present in Acanthias.

A maxim for the Vertebrate morphologist might be "when in doubt as to questions of fish-morphology consult Johannes Müller" [1]).

When this stage had been reached, it became, indeed, only a question of once more reading one of his classic works to find a solution, which, in the absence of any other, must be **the** solution.

Müller on p. 235 quotes from Home as to the existence of an egg-case in Acanthias vulgaris, and speaks himself of finding the remains "eines Balges". There is, indeed, a fairly well-developed egg-case in this form.

---

1) Johannes Müller, Ueber den glatten Hai des Aristoteles, und über die Verschiedenheiten unter den Haifischen und Rochen in der Entwickelung des Eies. Abhandl. d. K. Akad. d. Wiss. Berlin, 1840, p. 187—257. 5 Taf.

Regarding Mustelus vulgaris[1]) Müller's account is much fuller, for on p. 217 he writes: "Das Ei von Mustelus besteht im Uterus vor der Entwickelung des Jungen aus Eischale, Eiweiß und Dotter. Die Eischale ist ein äußerst feines horniges Häutchen von der Dünne des Amnions der höheren Tiere[2]), diese gelbliche, völlig durchscheinende Haut ist ganz structurlos etc." On p. 239 he adds concerning the remaining form: — "Die Eier von Torpedo besitzen nichts von einer Schalenhaut etc. etc."

It appears reasonable to maintain that the development, though influenced by the changed conditions, does not become, strictly speaking, completely uterine, until the egg-case entirely ceases to be formed.

If this be admitted, we arrive at the following conclusions.

In the case of Raja or Scyllium the original free larval development of the phorozoon or larva has, as in Asterina gibbosa among Echinoderms, been altered to a modified and restricted larval life within an egg-case formed for protection. In Acanthias the modification has gone still further, and the egg-case in its turn is protected within the maternal uterus; but a fairly developed egg-case is formed, and thus the larval nervous system has a fair justification for development, albeit in reduced form. In Mustelus vulgaris the egg-case is reduced to an excessive thinness, and correspondingly the transient apparatus is diminished almost to nothingness[3]), and, finally, in Torpedo no egg-case whatever is formed, development is completely uterine, and the final traces of the transient nervous system, — **not** of the larva or phorozoon! — have disappeared[4]).

A different and more natural explanation may occur to some other embryologist. If one such be possible, it would interest me exceedingly to hear of it.

---

1) Müller mentions no distinction in the egg-shells of the two species of Mustelus.

2) The spacing is mine.

3) The rate of increase or diminution will probably always be in geometrical progression, because it is determined by the existence or suppression of cell-divisions.

4) It would be interesting to learn at what phase of the development the embryos of Acanthias and Mustelus leave the egg-case, it will probably turn out to be at the critical period.

Nachdruck verboten.

Eine Bemerkung.

Von Dr. K. F. Wenckebach, prakt. Arzt in Utrecht.

Der Vortrag des Herrn Sobotta auf der X. Versammlung der Anat. Gesellschaft (Verhandl. p. 93 u. f.) veranlaßt mich zu folgender Bemerkung.

Die Vorgänge am Rande der Keimscheibe von Belone acus, die Verschmelzung der äußeren Zellreihen der Keimscheibe, die dadurch erfolgte Entstehung von freien Kernen (Dotter-, Para- (Peri)blastkernen), ihre mitotische Teilung und ihre Anordnung in concentrischen Reihen im Periblaste, das nachherige Aufhören der mitotischen Teilung und das weitere Schicksal dieser Kerne und schließlich die Bedeutung dieser Vorgänge gegenüber der His'schen Parablasttheorie habe ich im XXVIII. Bande des „Archiv für mikrosk. Anat." ausführlich beschrieben und abgebildet auf Grund von in 1885 in der Zool. Station in Neapel angestellten Untersuchungen an Belone-Eiern. Es wundert mich sehr, daß jetzt Herr Sobotta über diese schon vor mehr als 11 Jahren erworbenen Resultate schweigt und einfach sagt: „Keines der früheren Autoren hat den Proceß in so vollständiger Weise beobachtet, vor allem hat keiner die Vorgänge durch Photographie objectiv festgehalten und so auch für andere direct demonstrirbar gemacht." Allerdings habe ich die Sache nicht photographirt, aber ich habe dieselbe wenigstens ebenso „vollständig" beschrieben und abgebildet wie Herr Sobotta.

Wie sehr mir persönlich das Weglassen meines Namens bei dieser Angelegenheit nicht angenehm sein kann, insbesondere weil weiter nichts Neues als der Name Syncytium gebracht wurde, so ist es doch höchst erfreulich, daß die Thatsachen, die mir früher und auch in den letzten Jahren sehr angezweifelt worden sind, jetzt wohl unzweifelbar als mit der Wahrheit übereinstimmend festgestellt sind, um so mehr, da jetzt endlich His sich dazu hat entschließen können, seine Parablasttheorie, die ziemlich viel Unheil und Verwirrung in den Keimblättertheorien angestiftet hat und die auch jetzt noch jedesmal auftaucht, fallen zu lassen. Es ist dies wirklich, wie Herr Virchow auf der Versammlung sagte, ein Ereignis, wohl am meisten für diejenigen Forscher, die seit Jahren die His'sche Theorie bestritten haben. Es mag eine ausführliche

Widerlegung der Arbeit von denjenigen Forschern (Lwoff, Hoffmann u. A.), die immer noch an einer mehr oder weniger umgeänderten Parablasttheorie festhalten, wohl als überflüssig betrachtet werden, da jetzt der Urheber der Theorie ihre Unrichtigkeit eingesehen hat.

Utrecht, 2. September 1896.

Personalia.

Dr. Günther †.

Dr. Max Günther, Sohn des verstorb. Senatspräsid. Herm. Günther in Köln geb. 20. Juli 1869 zu Köln. Studirte in Freiburg, Genf und Berlin. Promovirte Berlin August 1895; absolvirte das med. Staatsexamen 1894. Widmete sich hauptsächlich anatomischen und anthropologischen Forschungen; war seit 1 Jahre Volontär-Assistent am I. anatom. Institute. (Veröffentl.: „Ueber den Haarknopf und die innere Wurzelscheide des Säugetierhaares" als Dissert. auf Anregung H. Virchow's.) G. beabsichtigte im nächsten Jahre eine längere Forschungsreise im Himalaya-Gebiete anzutreten, wozu er jetzt in der Schweiz sich vorbereitete, verunglückte im Sept. am Lyskamm.

Der Nekrolog des im Mai d. J. verstorbenen Prof. Dr. W. Henke in Tübingen wird aus der Feder seines Schülers und Nachfolgers Prof. Dr. A. Froriep noch vor Rückkehr desselben aus dem Orient erscheinen.

Der Nekrolog des Prof. Dr. Rüdinger wird von einem der Münchener Herren Collegen geschrieben werden, da dem Herausgeber authentisches Material nicht in genügender Weise zur Verfügung steht. Interessenten seien hingewiesen auf den sofort nach dem Tode geschriebenen Nachruf in der D. med. Wochenschrift, No. 37 (10. Sept. d. J.).

Berichtigung.

Dr. Ladislaus Szymonowicz ist nicht Vol.-Assist. an der I. anat. Anst. zu Berlin gewesen, wie irrtümlich im Mitglieder-Verzeichnis der Anat. Gesellschaft (Verhandl. Berlin 1896) angegeben, sondern Privatdocent an der Universität Krakau (Wohnung: Lobzowskag. 10).

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „Anatomische Anzeiger" erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

XII. Band. 20. October 1896. **No. 17.**

Inhalt. **Aufsätze.** H. V. Neal, A Summary of Studies on the Segmentation of the Nervous System in Squalus acanthias. With 6 Figures. S. 377—391. — J. F. Gemmill, On some Cases of Hermaphroditism in the Limpet (Patella), with Observations regarding the Influence of Nutrition on Sex in the Limpet. S. 392—394. — P. Lesshaft, Der anatomische Unterricht der Gegenwart. S. 395—416. — **Personalia.** S. 416.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

A Summary of Studies on the Segmentation of the Nervous System in Squalus acanthias.

A Preliminary Notice.

By Dr. H. V. Neal.

(Contributions from the Zoölogical Laboratory of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College, under the Direction of E. L. Mark. No. LXXI.)

With 6 Figures.

The study of the neural segments and their relations to nerves in embryos of Squalus acanthias [1]) has given me some new facts

1) I have had for comparison abundant material of Amphioxus, Petromyzon, Gadus, Amblystoma, Necturus, chick and swine. I am indebted

bearing on the problem of cephalic segmentation. The conclusion which I have reached is as follows: In S. acanthias there exists in early stages a continuous primitive segmentation serially homologous through head and trunk — the "neuromeric" segmentation. In later stages there appears in the encephalon a secondary (in time) segmentation, resulting in the secondary vesicles, which are not serially homologous with the segments of the myelon, but give rise to an anterior cephalic tract, which is a region sui generis.

While there is general agreement that the post-otic region of the Vertebrate head is composed of segments homologous with those of the trunk, there exists great divergence of opinion as to the nature and number of the pre-otic segments. Rabl und Dohrn represent the extremes of opinion concerning the pre-otic region. Where Rabl ('92) finds not more than three segments, which, however, are of an entirely different kind from those of the trunk, Dohrn ('90) finds twelve to fifteen serially homologous with trunk segments. A more conservative opinion, based on both embryological and anatomical evidence, is that of van Wijhe ('82) and Gegenbaur ('88), that the pre-otic segments are few and homologous with those of the trunk.

Although we grant with Ahlborn ('84) and Froriep ('94) that the nervous system is segmented in adaptation to the segmented structures connected with it, yet we may also believe that evidence of the number of primitive segments in the head may be preserved in the nervous system. For, in some Invertebrate embryos segmental cephalic ganglia persist even when most traces of mesodermal segments and related sense organs have (it is assumed) disappeared. It devolves, however, upon one who attempts to elucidate the question of cephalic segmentation in Vertebrates by using as criteria the segments of the central nervous system, to show the relations of these segments to those of the mesoderm and thus their serial homology with trunk segments. So far as I am able to see, the only hope of determining the primitive segmentation in the encephalon rests on the possibility of a comparison of its segments with those of the myelon, not only structurally, but also in relation to nervous outgrowths, and to those divisions of the mesoderm on which the segmentation of the motor nerves ultimately depends. In the following discussion I propose (1) to trace the development of neuromeres; (2) to compare the structure of the segments of the encephalon with those of the myelon;

---

to Dr. E. L. Mark for Petromyzon material and to Miss Julia B. Platt for the use of her preparations of Amphioxus and Necturus.

and (3) to note the relation of the neuromeres to the sensory and motor nerves, to the mesodermal somites, and to the visceral arches. I shall begin with a description of the first appearance of neural segmentation in the embryo.

1. Locy's "Neural Segments" or "Metameres".

In a preliminary paper which appeared with numerous illustrations in the Anat. Anzeiger in 1894, Locy affirmed the discovery of neural segments in embryos of S. acanthias at stages preceding the formation of the neural folds and "before the mesoblast has to any extent, become divided into somites". He therefore believed that these "epiblastic segments" must be independent of any formative influence of the segments of the mesoblast. In his final paper ('95) he qualified his statement that the segmentation is exclusively epiblastic, since he had meantime discovered in sections that it may be found in both mesoderm and ectoderm. He therefore concludes that the segments seen in surface study are the remnants of a primitive metamerism of the Vertebrate body. He traces the ectodermal segments, established in this very early stage "in unbroken continuity until they become the neuromeres of other observers". In the conclusion of his preliminary paper he writes, "no one is likely to question but what the segmented condition I have described represents a survival [of an ancestral segmentation]."

In search of evidence to support this phylogenetic interpretation, he has studied the early stages of Torpedo, Amphibia and the chick. Torpedo embryos are found "not so favorable for the study of the segments as acanthias", yet "the number [of segments] in a given region in Torpedo corresponds to that in S. acanthias". In the three Amphibian forms which Locy has studied (Amblystoma, Diemyctylus and Rana) "there are about ten pairs of segments in the broadly expanded neural folds of the head". In the chick "there are eleven segments in front of the first formed protovertebra". Locy has also found that in the chick "the walls of the primitive groove are divided into segments similiar to those which appear in the neural folds".

My own observations in S. acanthias and Amblystoma differ from those of Locy and consequently my interpretation of his "neural segments" or "metameres" is different. In agreement with him I find the so called segments in the region of the cephalic plate most clearly marked in embryos with six to six and a half somites (a stage between Balfour's stages *C* and *D*). I find the "segments" confined to "marginal bands" along the edges of the neural plate. An exa-

mination of many embryos (more than fifty) at this most favorable stage leads me however to conclude that there is no constancy in the number of "segments" in different individuals and no agreement in number or position upon the two sides of the neural plate of a given individual. After a careful examination of a large number of embryos in this and very closely related stages (comprising more than two hundred and fifty individuals between BALFOUR's stages *C* and *F*), I have been compelled to abandon my earlier opinion, which was favorable to LOCY's contention. In no case that I have seen do the segments appear symmetrical, and in no case have I been able to establish a definite relation with the somites. LOCY believes that he has traced the "neural segments" up to the time they form "neuromeres" but he by no means makes it clear how structures which, as he states, appear like beads along the edges of the neural plate become transformed into ventral structures such as, according to his own accomit, the "neuromeres" are. I have also found it impossible, as would be expected from the evidence of irregularity and the want of symmetry, to trace definite "segments" through different stages. LOCY affirms a shifting of relations of his neural segments. The difficulty of tracing "delicate structures" like the "neural segments" through successive stages, while they are shifting in position, is obvious.

EYCLESHYMER ('95, p. 394) has observed in Amblystoma the structures described by LOCY as "neural segments". He finds their arrangement decidedly irregular, and is led to believe that "they indicate nothing more than artifacts caused by the killing agents". My own observations on Amblystoma agree with those of EYCLESHYMER regarding the irregularity of the segmentation. But while these structures may be intensified by killing agents, I am unable to regard them as artifacts. LOCY's evidence of their normal existence I regard as quite satisfactory. I believe that the "segments" along the edge of the neural plates are the result of unequal growth. But it is obviously not neccessary to regard irregularities on the edge of a rapidly expanding plate of tissue as of deep morphological importance. The "segments" in the cephalic region show most prominently just before the edges of the plate begin to rise dorsally. It is a fact of great significance that the first evidence of the disassociation of cells to form the neural plate appears at precisely this stage. Such a disassociation of cells along the edges of the neural plate, or even a rapid proliferation of cells in this region, might lead to the appearance of segmentation. An examination of cross sections of the cephalic plate

before the edges have fused dorsally to form a closed tube, shows that the neural crest is already differentiated from the tissue which will form the neural tube; it is differentiated as a region of rapid cell proliferation and of less compactly arranged nuclei.

My interpretation, then, differs from Locy's, since he finds the neural ridges segmented regularly, and considers the "segments" as survivals of an ancestral segmentation, whereas I find the edges of the neural plate irregularly and somewhat transitorily segmented, the irregularity and inconstancy of the segments precluding, in my opinion, a phylogenetic interpretation. To demonstrate that Locy has not accurately traced the "neural segments onward in unbroken continuity until they become the neuromeres of other observers", I propose to discuss the relation of the "neuromeres" to the posterior limit of the cephalic plate.

2. Limits of cephalic plate.

Locy has called attention to the fact that in the earlier stages of the embryo, before the neural plate has formed a closed tube, head and trunk may be distinguished. "It is possible", he says ('94, p. 543), "in very young stages to draw a line indicating where the expanded part of cephalic plate joins the non-expanded part of the embryo. . . . . This is, the in Squalus acanthias, just in front of the point where, subsequently, the vagus nerve begins. . . . . In this animal, we may identify that part of the head that lies in front of the vagus nerve by counting the first eleven neural segments. It will be merely a question of agreeing upon the number of primitive segments belonging to the vagus, to enable us to locate with definiteness the hindermost limit of the head. Besides being of use in other ways, this would enable us to say, even in the earliest stages, what is head mesoblast and what is trunk mesoblast".

I must confess that I cannot see that Locy's determination of the limits of the cephalic plate helps us in determining the boundary of head and trunk. This boundary, as he states, has still to be determined. To fix the limit of the head mesoderm by a direct study of the mesoderm itself is quite as easy as to determine its boundary by the still hypothetical posterior limit of the vagus. The posterior limit of the cephalic plate as determined by Locy actually separates neither what is pre-otic from what is post-otic, nor head from trunk.

My own observations differ fundamentally from those of Locy, since they show that the line which separates the expanded cephalic

plate from the region posterior to it marks the posterior boundary of the auditory invagination. When the cephalic plate closes, it includes six primary encephalic vesicles, or, as I shall call them, encephalomeres (Fig. 1).

Fig. 1. A parasagittal section of an embryo of S. acanthias at a stage just following the closure of the neural tube, showing the six primary vesicles (encephalomeres), included within the limits of the cephalic plate. I—VI, encephalomeres; 1—3, 5—7 VAN WIJHE's somites; *sac. vsc.* 1, *sac. vsc.* 2, visceral pouches; *gn. trg.*, ganglionic Anlage of trigeminus; *, posterior boundary of cephalic plate.

The sixth, or last of these, probably corresponds with LOCY's 10th neural, or auditory, segment, since this is the segment opposite which the auditory invagination takes place. The seventh primary encephalic vesicle or encephalomere, which corresponds with LOCY's eleventh (glossopharyngeus) "neural segment", and is, he says, included in the cephalic plate, I find becomes differentiated (at a somewhat later stage than the one represented in Figure 1) out of the region behind the cephalic plate. My determination of the limit of the cephalic plate has been made by careful measurements in a large number of individuals. I have taken as a fixed point the posterior boundary of VAN WIJHE's 7th somite (the first somite innervated by a spinal motor root), the identity of the somite being determined by measuring in camera-projection images the distance of this somite from the cleft in the mesoderm which separates VAN WIJHE's 2nd from his 3rd somite. The distance from the posterior limit of VAN WIJHE's 7th somite to the posterior limit of the cephalic plate has thus been found to correspond (a very slight and constant difference ascribable to the increase in length of the embryo is perceptible) to the distance

from the posterior boundary of this (7th) somite to the posterior boundary of the encephalomere *VI* (marked by an asterisk in Figure 1) after the cephalic plate has closed to form a tube. Consequently, I find no room in the cephalic plate for Locy's "metamere" 11 (encephalomere *VII*). Either he has not traced the "neural segments in unbroken continuity until they become the neuromeres of other observers", or an explanation of the discrepancy of our results is needed.

3. Development of "Neuromeres".

I divide neuromeres — i. e. segmental expansions of the neural tube — into encephalomeres, or expansions of the encephalon, and myelomeres, or expansions of the myelon, in accordance with the nomenclature proposed by Mc. Clure ('89).

a. Encephalomeres.

With the exception of Locy, Zimmermann ('91) is the only investigator who has studied the neuromeres in Selachii. For the purpose of comparison it is well to state his results here. He finds at first eight "primäre Abschnitte" in the encephalon, the first three of which exceed in size the last five. The first three are the Vorderhirn, Mittelhirn and Hinterhirn, each of which he regards as a complex of encephalomeres, since they later subdivide into segments which dorsally are equally long and broad. The Vorderhirn divides into two encephalomeres, the Mittelhirn into three and the Hinterhirn into three. Thus, since the posterior five "primäre Abschnitte" do not further subdivide, there are in all thirteen "encephalomeres". As a result of cephalic flexure some of the encephalomeres become wedge-shaped, but all are clearly separated from one another by constrictions. Zimmermann's preliminary paper, without figures, is, so far as I know, the only one that has yet appeared.

Locy ('95) finds eleven "neural segments" included in the cephalic plate, and to these are added in later stages segments from the trunk region (as is also stated by Zimmermann), thus increasing the number of neural segments in the head to fourteen or fifteen. Of these the forebrain contains three and the midbrain, two.

As has already been stated, I find six primary vesicles (encephalomeres) included in the region of the cephalic plate. The first three correspond with those called by Zimmermann, Vorderhirn, Mittelhirn and Hinterhirn. Behind these extend three smaller expansions of the neural tube similarly involving dorsal, lateral and ventral zones. I therefore regard these six primary expansions as morphologically comparable with one another. In later stages another

similiar expansion appears behind encephalomere *VI* (encephalomere *VII* of my figures). These seven encephalomeres are well shown in a chick embryo of about thirty-three hours incubation (Fig. 2).

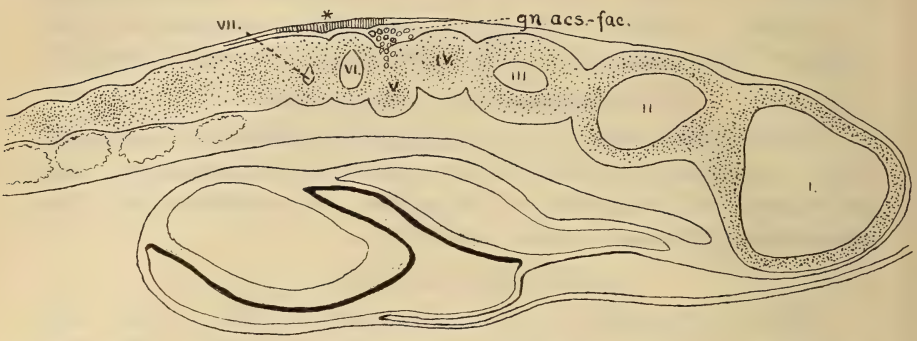


Fig. 2. A parasagittal section of a chick embryo with 13—14 somites, showing the encephalomeres. As in S. acanthias, the cells of the acustico-facialis Anlage are proliferated from the fifth encephalomere (*V*). *I—VII*, encephalomeres; *gn. acs.-fac.*, ganglionic Anlage of the acustico-facialis; *, posterior boundary of auditory invagination.

I am unable to regard the secondary subdivisions of the first three encephalomeres as serially homologous with the typical hindbrain neuromeres, exemplified in encephalomeres *IV*, *V* and *VI*. Not only does the lateness of the differentiation of the "secundäre Abschnitte" offer a strong reason for doubting the primitive nature of such segments, but also the difficulty must be met of comparing such dorsal expansions as the "secundäre Vorderhirn" and "Zwischenhirnblase" with such ventral structures as the midbrain and hindbrain expansions. Again, if we may have secondary encephalomeres, why may we not have tertiary as well? Finally, if we are to show the serial homology of encephalomeres with myelomeres, it is necessary to show that they have the same relations to motor nerves and somites. This has not been done by those who have used the secondary subdivisions of the primary brain vesicles as criteria of metameres.

Upon the closure of the cephalic plate encephalomeres *IV*, *V* and *VI* are seen in frontal sections to have their lateral zones locally thickened. At slightly later stages similiar local thickenings appear in the posterior part of encephalomere *III* and in the region of encephalomere *VII* (see Fig. 3). On the ventral and dorsal zones these thickenings do not exist, the encephalomeres being simple expansions of the neural tube, as shown in Figure 4, which represents a frontal

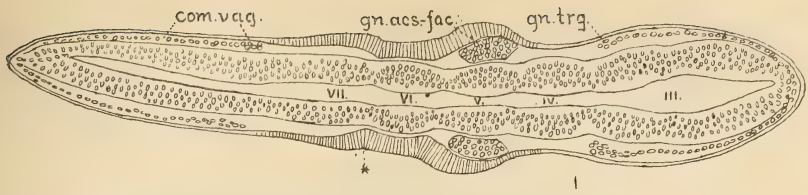


Fig. 3. A frontal section of an embryo of S. acanthias at a stage with 28 post-otic somites, showing the local thickenings of the lateral zones of the neural tube in the region of the encephalomeres. *III—VII*, encephalomeres; *com. vag.*, vagus commissure; *gn. acs-fac.*, Anlage of the acustico-facialis; *gn. trg.*, Anlage of the trigeminus; *, posterior boundary of auditory invagination.

section in the ventral region of encephalomeres *IV*, *V* and *VI*. Thus, at Balfour's stage *H* five local thickenings of the lateral zones appear in the hindbrain region.

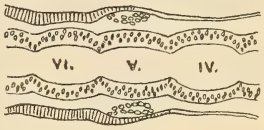


Fig. 4. Frontal section thorough the ventral zones of encephalomeres *IV*, *V*, *VI*. Same stage as Fig. 3. *IV—VI*, encephalomeres.

It is obvious that the encephalomeres *I—VII*, as expansions of the neural tube involving ventral, lateral and dorsal zones, are not explicable as the passive results of mechanical flexure, or of pressure of mesodermal somites. The local thickenings in the region of encephalomeres *III—VII* can be accounted for only as the results of unequal local growth. My interpretation of them as important criteria of metamerism will be stated when I come to treat of their relations with nerves and somites.

b. Myelomeres.

In contrast with the expansions of the encephalon, the evidence presented by the expansions and constrictions of the myelon warrants the inference that the existence of the myelomeres is dependent upon the presence of the mesodermal somites, an explanation by no means possible for the encephalomeres. The myelomeres present no histological or structural conditions which warrant a different conclusion. The constrictions of the myelon appear only after the somites are formed, and increase in number with the addition of new somites. They are situated opposite the somites (Fig. 5), and are confined to that portion of the neural tube against which the somites lie, i. e. the ventral portion.

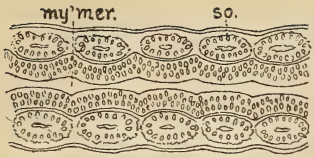


Fig. 5. Frontal section in the ventral region of the myelon, showing the structure and relations (to somites) of the neuromeric expansions (myelomeres). Same stage as Figs. 3 and 4. *my'mer*, myelomere; *so.*, somite.

In those vertebrates in which the somites extend farther dorsad with reference to the neural tube (as in the chick) the constrictions of the myelon also have a greater dorsal extent. As soon as the somites lose their rounded form and no longer lie close to the neural tube, the constrictions disappear. If the myelomeres were ever structurally comparable with encephalomeres, the primitive resemblances have been much modified. However, an important point favoring the view that the two are serially homologous is their uninterrupted sequence, a fact already insisted upon by Miss PLATT ('89). To me the evidence of their serial homology with the encephalomeres depends not on their structure, but on their relation to somites and to motor nerves. To these relations I now turn.

4. Somites of the Cephalic Region.

The evidence of somites in the cephalic region of S. acanthias which I have to present is simply a confirmation of that already

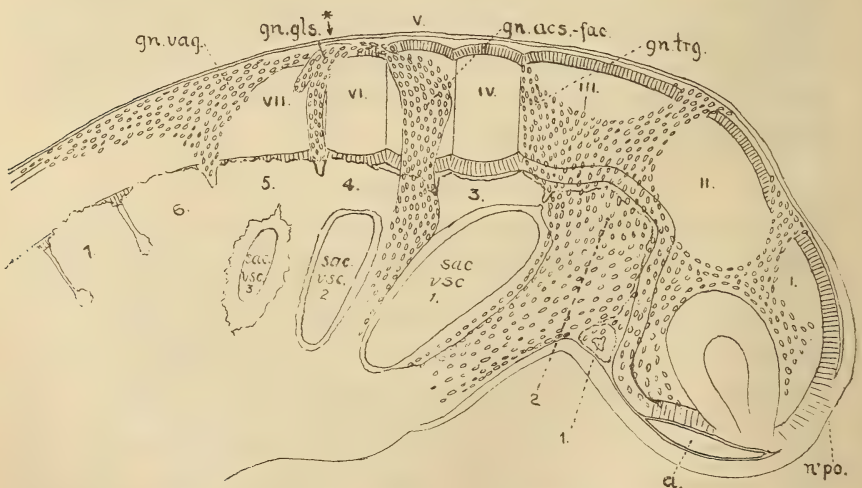


Fig. 6. A camera drawing of a cleared specimen of S. acanthias in the same stage of development as Figs. 3, 4 and 5, showing relations of encephalomeres, nerve

Anlagen, somites and visceral clefts. The cells of the ganglionic Anlage of the glossopharyngeus have been crowded backward by the auditory invagination.

I—VII, encephalomeres; *a*, "anteriors" (PLATT's) cavity; 1—7, VAN WIJHE's somites; *sac. vsc.* 1, *sac. vsc.* 2, *sac. vsc.* 3, visceral ponches 1, 2 and 3; *gn. acs-fac.*, Anlage of the acustico-facialis; *gn. gls.*, Anlage of the glossopharyngeus; *gn. trg.*, Anlage of the trigeminus; *gn. vag.*, Anlage of the vagus; *n'po.*, neuropore; *, posterior boundary of auditory invagination.

stated at length by VAN WIJHE ('82) and HOFFMANN ('94). The relations as shown in a parasagittal section of an embryo with 18—19 post otic somites are given in Figure 1; and as seen in an embryo with 28 somites, in Figure 6. With HOFFMANN ('94), I am able to confirm the presence of the anterior (PLATT's) cavity. If the latter be a true somite [1]), then there exists anterior to VAN WIJHE's 6th somite one somite corresponding to each encephalomere; I assume that somites and encephalomeres primitively alternated in position, as do the myelomeres and trunk somites. Miss PLATT ('94) has confirmed the presence of VAN WIJHE's somites in Necturus, and has stated that in the hindbrain region neuromeres and somites alternate.

5. Relations of Neuromeres to Nerves.

I accept VAN WIJHE's conception of the primitive segmental nerve. This is composed of two roots; one is the dorsal mixed root, the sensory fibres of which innervate the skin of each segment, and the motor fibres of which supply the musculature derived from the lateral plates (splanchnic musculature); the other is the ventral motor root, the fibres of which supply the musculature of the somites (somatic musculature). The primitive dorsal root was intersomitic, and the ventral root somitic, in position (see HATSCHEK '92). The dorsal roots are connected with the somite posterior to the myosepta in which they lie. From our present knowledge I believe we are able to say that the chief distinction between cranial and spinal nerves consists in the fact that the ganglia of cranial nerves receive cellular material from the skin of the lateral surface of the head, whereas the spinal nerves do not.

Because of the well known shifting of the point of exit of nerve roots, motor as well as sensory, it is necessary to take into consideration in dealing with nerves not only their peripheral distri-

1) If we should finally come to accept KUPFFER's ('94) view that the three anterior cavities ("anterior", premandibular and mandibular) are aborted gill pouches, these cavities would nevertheless offer evidence of three segments.

bution, but also the position of their nuclei (Kerne) within the wall of the neural tube. The relations of the motor nerves in the trunk region may be very briefly treated, since in this region the arrangements of motor roots and their nuclei within the neural tube is clearly metameric. They have their exit from the neural tube opposite the somites, i. e. in the region of constrictions between myelomeres. In Amphioxus and Petromyzon only, do I find the dorsal ganglia intersomitic in position. In the higher Vertebrates which I have studied the dorsal ganglia lie within and opposite the somites, and thus in the Vertebrate series assume a secondary relation to the mesoderm.

In the head, where the nerve relations are less clear as regards their metamerism, it is necessary to study more carefally the development of the nerves and thus, if possible, to determine their primitive relations to the encephalomeres. I have already cited the evidence of the exact correspondence of the somites, as given by VAN WIJHE, with the primary brain vesicles (encephalomeres). Disregarding for the present the first two encephalomeres (forebrain and midbrain), related as they are to those two mesodermal cavities which are most doubtfully somitic in character, viz. the anterior and pre-mandibular cavities, I will state briefly the evidence based on nerve relations that leads me to conclude that the hindbrain neuromeres (encephalomeres III to VII) are good criteria of the number of primitive segments in this region of the head.

In the young stages of S. acanthias two facts, so far as I know new, present themselves. In the first place, each of these five encephalomeres is the seat of a local thickening in the lateral zones of the neural tube [1]).

Secondly, from four of the encephalomeres, viz. III, V, VI and VII, are proliferated the ganglionic cells of the four cranial nerves wich innervate the first four visceral arches, viz. the trigeminus, the facialis, the glossopharyngeus, and the Urvagus [2]) (Fig. 6). From

---

1) The thickening in the region of encephalomere III is later in differentiation than those in the region of encephalomeres IV—VI and is confined to the posterior half of the encephalomere. This local thickening, as well as that in the region of encephalomere VII, which is even later in differentiation, never beomes so sharply marked off as do the local thickenings in the region of the other three hindbrain encephalomeres. See Fig. 3.

2) HOFFMANN ('94) has spoken of the paired segmental outpocketings of the neural tube in the region of the last three encephalomeres.

those two encephalomeres which most closely retain these primitive nerve relationships (in other Vertebrates as well as in S. acanthias), viz. III and V, emerge the fibres which innervate the visceral arches primitively related to them. The shifting of the point of exit of the roots primitively related to encephalomeres VI and VII may easily be explained by the crowding caused by the ear capsule. The relation of the nerves gives a clue to the significance of the local thickening of the neural wall in the region of the encephalomeres. The thickenings are an expression of the „nuclei" (Kerne) of the nerveselated to the visceral arches. Now since four encephalomeres, viz. III, V, VI and VII, are clearly related to four visceral arches, we should expect the omitted encephalomere, viz. IV., to have been primitively related to a visceral arch. The fact that an encephalomere with a local thickening exists unrelated to a visceral arch may seem at first sight a disproof of the hypothesis made. On the other hand, that a visceral arch has been present in the region of this encephalomere, has been considered probable by VAN WIJHE ('82), Miss PLATT ('91) and HOFFMANN ('94), as the result of their studies on Mesoderm. The evidences from the study of neuromerism and mesomerism seem mutually confirmatory and to the effect that a visceral arch has been lost during phylogeny in the region of VAN WIJHE's 3rd somite [1]). Granting that this encephalomere by virtue of its local thickening furnishes evidence of a lost visceral arch, then we have a correspondence of neuromeres, mesomeres and branchiomeres from VAN WIJHE's 2nd to his 6th somite. The evidence offered by the local thickening in the region of encephalomere IV tends to make the assumed correspondence between primitive mesomerism and branchiomerism more probable. The relations of ectodermal, mesodermal and entodermal segments, as I find them in S. acanthias, may be summarized in the following table.

Encephalomeres	I		II		III		IV		V		VI		VII	
Somites		A		1		2		3		4		5		6
Nerves, Dorsal	?		Th.?		V		lost		VII		IX		X	
„ Ventral		lost		III		IV		VI		VI		VI		VI
Visceral clefts			Hyp.		Mouth		lost		1		2		3	
„ arches		lost		lost		1		lost		2		3		4

1) Since the facialis is the proper nerve of the hyomandibular cleft, it follows that the lost nerve and cleft lay anterior to the present hyomandibular cleft. For its hypothetical relation, see the accompanying table.

The relation of dorsal nerve roots to VAN WIJHE's 2nd to 6th somites has been stated. I regard as the ventral motor roots of these segments the trochlearis and the abducens. The trochlearis is the ventral motor root of the third encephalomere and VAN WIJHE's second somite. The abducens represents the motor nerves which primitively innervated somites 3, 4, 5 and 6. The facts which lead me to so regard it are as follows; (1) The wide separation and multiplicity of its roots; (2) The distribution of its fibres in early stages to mesoderm posterior to the third somite, which it finally innervates in S. acanthias; (3) The variable position of the exit of its fibres: from encephalomere VI (chick, swine and? Necturus) and VII (S. acanthias); (4) its elongated nucleus in the anterior horn; finally (5) the fact that in Petromyzon the muscle which it innervates (posterior rectus) extends forward from the myoseptum between the first and second occipital somites (homologous with VAN WIJHE's 5th and 6th) and is thus formed, at least in part, as stated by KUPFFER ('94), from a post-otic myotome. The position of the exit of its fibres in S. acanthias shows it to be in that form a post-otic nerve. The distribution of a post-otic ventral root, which is homologous with ventral spinal roots, to pre-otic musculature is another link in the chain of evidence showing that no fundamental distinction between pre-otic and post-otic regions exists.

With this evidence of the metameric value of the hindbrain encephalomeres (III—VII), may we not accept the anterior forebrain and midbrain encephalomeres (I and II) as criteria of the existence of metameres in the most highly differentiated region of the Vertebrate body? The loss of motor nerves in relation with encepholomere I is to be explained by the loss of the musculature of that segment. The relation of the ventral motor root, the oculomotorius, and VAN WIJHE's first somite to the primary midbrain expansion (encephalomere II) justifies the opinion that these are components of a single metamere only.

The most important conclusion which I have reached in my studies seems to me to be that there is a serial homology between pre-otic and post-otic segments in the Vertebrate head. This conclusion rests upon ths following facts; (1) an unbroken continuity of post-otic and pre-otic neuromeres (encephalomeres); their exact similarity on the grounds of relations with nerves, osmites and visceral arches; and (3) the distribution of post-otic (somatic) fibres to pre-otic musculature.

I wish most gratefully to acknowledge the assistance, criticism and advice of my teacher, Dr. E. L. Mark. I am also indebted to Dr. Alexander Agassiz for the privilege of studying at his laboratory at Newport; and to my friend Miss Julia B. Platt for helpful suggestions.

List of Papers cited.

'84. Ahlborn, F., Ueber die Segmentation des Wirbeltierkörpers. Zeit. f. wiss. Zool., Bd. 40., p. 309—337.

'90. Dohrn, A., 15. Studie. Neue Grundlagen zur Beurteilung der Metamerie des Kopfes. Mitt. Zool. Stat. Neapel, Bd. 9, p. 330—434.

'91. — —, 16. Studie. Ueber die erste Anlage und Entwickelung der Augenmuskelnerven. Mitt. Zool. Stat. Neapel, Bd. 10, p. 1—40.

'95. Eycleshymer, A. C., The early development of Amblystoma etc. Journ. Morph., Vol. X, p. 343—418.

'94. Froriep, A., Entwickelung des Kopfes. Ergebnisse Anat. u. Entwickel. Bd. 3, pag. 391—459.

'88. Gegenbaur, C., Die Metamerie des Kopfes und die Wirbeltheorie des Kopfskelettes. Morph. Jahrb., Bd. 13, p. 1—114.

'92. Hatschek, B., Die Metamerie des Amphioxus und des Ammocoetes. Verh. Anat. Ges., 6. Vers. Wien, p. 136—161.

'94. Hoffmann, C. K., Zur Entwickelung des Selachierkopfes. Anat. Anz., Bd. 9, p. 636—653.

'94. Kupffer, C., Die Entwickelung des Kopfes von Ammocoetes planeri. München u. Leipzig. 12 Taf. 79 pp.

'94. Locy, W. A., Metameric Segmentation in the Medullary Folds and Embryonic Rim. Anat. Anz., Bd. IX, p. 393—415.

'95. — —, Contribution to the Structure and Development of the Vertebrate Head. Journ. Morph., Vol. XI, p. 497—594.

'89. Mc. Clure, C. F. W., The Primitive Segmentation of the Vertebrate Brain. Zool. Anz., Jahrg. XII, pag. 435—438.

'89. Platt, J. B., On the Primitive Axial Segmentation of the Chick. Bull. Mus. Comp. Zool. at Harv. Coll. Vol. XVIII, p. 171—190.

'91. — —, Further Contribution to the Morphology of the Vertebrate Head. Anat. Anz, Jahrg. VI, p. 251—266.

'94. — —, Ontogenetische Differenzierung des Ectoderms in Necturus. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 13, p. 911—966

'92. Rabl, C., Ueber die Metamerie des Wirbelthierkopfes. Verh. Anat. Ges., 6. Vers. Wien, p. 104—135.

'82. Wijhe, J. W. van, Ueber die Mesodermsegmente und die Entwickelung der Nerven des Selachierkopfes. Natuurk. Verh. Akad. Wiss. zu Amsterdam, Deel 22. 50 pp.

'91. Zimmermann, W., Ueber die Metamerie des Wirbelthierkopfes. Verh. Anat. Ges., 5. Vers. München, p. 107—113.

Nachdruck verboten.

On some Cases of Hermaphroditism in the Limpet (Patella), with Observations regarding the Influence of Nutrition on Sex in the Limpet.

By J. F. Gemmill, Assistant to Professor of Anatomy, Glasgow University.

The common limpet (Patella vulgata) may be found anywhere on our coasts, adherent to stones, rocks etc., at levels varying from a short distance under high water mark downwards. The following facts about it require special reference here, as they have a bearing on what follows in this paper.

The sexes are separate and the sexual apparatus is of the simplest possible type. The genital gland, ovary or testis, is single, and its products when ripe pass into one of the kidneys, and reach the outside water by means of the kidney duct. (See Ray Lankester in Encyclopaed. Britannic.)

No special genital ducts, no copulatory apparatus, and in fact no secondary sexual structures at all appear to exist. Ovary and testis are equal in bulk, the larger size of the ova being made up for by the vastly greater number of spermatozoa.

As to its habits, many interesting details have been observed by Dr. Robertson of Millport. When uncovered by the tide it remains motionless and more or less firmly attached, but when the tide is in, it makes short excursions in search of food, never leaving its rock or stone, but creeping along the surface by means of its disc-like foot, and returning always to its previous position before the tide has left. The same limpet may be found on the same spot for an indefinite time, and thus its tidal level and nutritional surroundings remain constant.

I had occasion lately, while working at Millport Marine Station to examine carefully a large number of limpets, and among them I found several in which the gland was not purely ovarian or testicular, but of mixed character. In these cases the genital glands were normal in size, shape and position, but their colour was mottled, showing all shades between the olive-green of ovary and the light yellow of testis. And under the microscope their contents shewed not only ripe ova and spermatozoa but also segmented ova and even ciliated freely moving embryos.

Part of the gland in the first case observed, was preserved for further microscopic examination and part of it was shed into a vessel of filtered sea water. In a short time there were found in the vessel

a large number of segmenting ova, and not a few ciliated embryos. In two days the number of these latter had increased considerably and they could be seen with the naked eye moving about freely in the upper layers of the water. They all died off about the 4th day.

Preparations of the remainder of the gland showed that in it the ovarian and testicular tissue were not separated from each other by any sharp line of demarcation, but that they merged gradually together in such a way that islands and outlying processes of the one could be found in tissue belonging mainly to the other. While all stages in the development of the ova could be seen, the spermatic tissue was too ripe to show details of spermatogenesis. It was noted that in those parts of the gland which were purely ovarian none of the ova had gone on to segmentation. Evidently fertilization had taken place only where ova and spermatozoa were in close contact.

Some kidney tissue having been cut away along with the genital gland, the sections at one part showed a communication by rupture between these two tissues, by way of which the sexual products were beginning their outward journey. Here, spermatozoa, and ova both segmented and unsegmented were found among the kidney tissue.

This case of hermaphroditism is interesting, in the first place as being an exception for Patella and its class, and in the second place as showing a kind of hermaphroditism much simpler than is usually found in the monoecious gastropods while it approaches the type seen in such lamellibranchs as the common oyster.

The peculiar habits and structure of the limpet might seem to give some rationale for this occasional variation. For as the limpet is solitary and practically fixed, as it possesses no organs of copulation and no sexual congress of any kind has been observed; the meeting of ovum and spermatozoon would seem to depend on chance, and on that account an occasional hermaphrodite might be of benefit to the species. But the number of such variations is too small to allow this consideration much weight. Apparently they have hitherto escaped observation and out of about 250 specimens examined I found only three hermaphrodites. One of these showed an excess of ovarian over testicular tissue, the distribution of both being patchy all over the gland. In the second the amounts were more equal, one side of the gland being purely male and the other female. In the third there was only a small patch of ovarian tissue, the main part of the gland being purely testicular.

Considering the habits of the limpet it is obvious that those limpets which are placed on a high tidal level will have a much shorter time in which to feed, and will find food less abundant and rich than those

which belong to lower levels and enjoy a longer tidal submersion. And as a matter of fact the poorer nutrition of the former is seen in their smaller size as well as in the different shape and texture of their shells. Now it is only after the young limpet has taken on its adult form and habits that the generative gland in each case begins to differentiate into ovary or testis. One might expect then that if nutrition has any influence on sex, such an influence would make itself seen in the different proportions of male and female specimens at different tidal levels, and in accordance with current theories it might be thought that the low-level limpets with their richer nutrition would show a relatively greater proportion of females over males. A a matter of fact however this is not found to be the case as the following figures may show.

	Female	Male	Hermaphrodite	Percentage of Females
High level limpets	55	23	1	69,6
Middle „ „	55	27	1	66,2
Low „ „	59	25	1	69,4

From this it will be seen that the percentage of females is practically independent of tidal level, and the conclusion is that in the limpet more abundant nutrition does not predispose to the female type. On the other hand it seems well established that in certain types as the frog and the waterflea nutrition has a determining influence on sex. But it is interesting to note (1) that, as pointed out previously, the female sexual gland in the limpet is not larger in bulk than the male one, and does not therefore make special demands on nutrition, and (2) that, in the limpet there is an entire absence of secondary sexual characters as uterus, albumen gland etc.

These are considerations to be taken into account in investigating the precise extent of the influence of nutrition on sex. The inference would be that quantity and richness of food tend to produce females only in those classes in which the female generative products are much greater in bulk and require more nutrition than those of the male as in the classical instances of the frog and the waterflea.

But in the limpet, ovary and testis are equal in bulk, and there are no secondary structures through which the need for nutrition might make itself felt. As far as external indications go, the question of sex is here simply whether a certain tissue will produce ova or spermatozoa. The results given above would seem to show that nutrition has no influence in deciding this question. One might infer that the same thing is true in all cases where the ovum approaches nearest its primitive form as a simple sexual cell apart from its secondary character as a storehouse for food material.

Nachdruck verboten.

Der anatomische Unterricht der Gegenwart [1]).

Von Prof. P. Lesshaft in St. Petersburg.

Unter allen biologischen Disciplinen zeichnet sich die Anatomie dadurch aus, daß die Lehrer dieses Faches meist in anderen Fächern arbeiten und die Anatomie des Menschen nach einem Schulbuche beschreibend wiedergeben. Sogar beim Unterricht glaubt jeder Lehrer, daß die Anatomie an und für sich beim Zuhörer nur wenig Interesse erregen kann, und erachtet es daher für notwendig, verschiedene Daten aus anderen Fächern oder sogar Anekdoten und der Anatomie ganz fremdes Material in den Unterricht zu flechten, um nur, wie er meint, die Aufmerksamkeit des Zuhörers in Spannung zu halten. Als rein beschreibendes Fach kann die Anatomie von jedem Arzte gelesen werden, er braucht sich nur ein Schulbuch zu kaufen und seinen Zuhörern das darin Gesagte möglichst genau vorzutragen. Auch ein Schulbuch zusammenzustellen, ist sehr einfach — man braucht bloß das bereits Beschriebene aus anderen Büchern abzuschreiben. Wie selten trifft man ein Schulbuch, welches sich auf praktische Erfahrungen und persönliche Durchmusterung des gesamten Materials stützt! Eine wissenschaftliche Bearbeitung des anatomischen Materials ist so selten, daß solche Arbeiten als Anomalie betrachtet und einfach außer Acht gelassen werden.

Schon zu Anfang dieses Jahrhunderts sagt Lamarck [2]): „Man weiß, daß jede Wissenschaft ihre Philosophie haben muß. Nur dann macht sie wahre Fortschritte. Vergebens werden die Naturforscher ihre Zeit darauf verwenden, neue Arten zu beschreiben, alle Schattirungen und die geringsten Eigentümlichkeiten ihrer Abänderungen aufzufinden, um die ungeheure Liste der verzeichneten Arten zu vergrößern, um mit einem Wort auf verschiedene Art Gattungen aufzustellen, indem

1) Obwohl in manchem mit diesem Aufsatze nicht einverstanden, hat der Herausgeber denselben doch aufnehmen zu sollen geglaubt, da Verf. auf einige wunde Punkte hinweist, die zur Discussion zu stellen von Nutzen erscheint. Vielleicht äußern sich auch andere Vertreter der Anatomie hierzu.

2) Philosophie zoologique ou exposition des considérations relatives à l'histoire naturelle des animaux etc. 2 Tom., 1809. Nouvelle édition revue et précédée d'une introduction biographique par Charles Martin, Paris, Savy, 1873, T. I, p. 68.

sie unaufhörlich die zu deren Charakteristik angewandten Betrachtungen ändern. Wenn die Philosophie der Wissenschaft vernachlässigt wird, dann kann letztere keine wahren Fortschritte machen, und das ganze Werk bleibt unvollständig."

„Erst seitdem man begonnen hat, die näheren oder entfernteren Beziehungen zwischen den verschiedenen Naturerzeugnissen und ihren Abteilungen aufzustellen, haben die Naturwissenschaften eine gewisse Festigkeit ihrer Principien erlangt und hat sich eine Philosophie gebildet, die sie erst zu wahren Wissenschaften erhebt."

Trotzdem schon am Anfang dieses Jahrhunderts X. Bichat und Lamarck darauf hingewiesen haben, daß die Naturwissenschaften nur dann eine Bedeutung erhalten können, wenn sie eben als Wissenschaften behandelt werden, daß sie nur in diesem Falle Anwendung für das Leben finden, sowie als Material zur Bildung des Menschen dienen können und wirklich zu Grunddisciplinen der Pädagogik, der Medicin, der Jurisprudenz und dem ähnlicher Fächer werden können, ist noch am Ende des neunzehnten Jahrhunderts die Anatomie ein totes Fach, bei dessen Unterricht nur totes Material beschrieben wird, und das weder mit der Physiologie, noch Psychologie, weder mit der Pädagogik, noch mit der Medicin in logischem Zusammenhang steht. Die Anatomen versammeln und beraten sich schon jahrelang über die „anatomische Nomenclatur". Und was ist das Resultat? Am Pancreas z. B. sollen unterschieden werden: ein Caput pancreatis, ein Processus uncinatus, die Incisura pancreatis, das Corpus pancreatis mit einer Facies anterior, posterior, inferior, einem Margo superior, anterior, posterior, ein Tuber omentale, eine Cauda pancreatis, ein Ductus pancreaticus accessorius (Santorini), nur der Hauptausgang der Drüse ist vergessen. Nun fragt es sich, was für eine Bedeutung eine solche, von einer anatomischen Gesellschaft ausgehende Nomenclatur für den Lebenden haben kann? Oder solche Benennungen, die beim Zuhörer, wenn er sie zum erstenmal hört, nur ein Lächeln hervorrufen, wie Calcar avis, Hippocampus, Corpus callosum, Corpus pineale, Aquaeductus cerebri (Sylvii), Arbor vitae, Nidus avis u. s. w. Die alten, unsinnigen Benennungen sind geblieben, und die Nomenclatur des Gehirns ist noch durch eine große Anzahl neuer, classischer Bezeichnungen erschwert; zu den früheren kommt jetzt: Rhombencephalon, Prosencephalon, Telencephalon, Diencephalon, Megalencephalon, Metencephalon, Rhinencephalon u. s. w. Was gewinnt die Erkenntnis der Lebensverrichtungen von allen diesen Benennungen? Das ist nur die Folge unserer classischen sogenannten „Bildung", die nicht unsere Gedanken weckt, sondern uns nur lehrt, alles durch Fremdnamen und

treffliche Worte zu verdecken. Ueberhaupt ist das Verzeichnis der von der Commission der Anatomischen Gesellschaft festgestellten Namen ein gutes Zeugnis für den Zustand der Anatomie der Gegenwart.

In der Anatomie wird nur totes Material zerteilt und beschrieben, die Untersuchung der lebenden Form, die Bedeutung dieser Form und ihr Verhältnis zur Function wird hier gar nicht berührt. Das tote Material bleibt tot und dient nicht zur Erforschung des Lebenden, es kann nicht zur Bildung des Lernenden beitragen. Das Studium dieses Materials kann nur als Examinationsfach dienen und hat durchaus keine wissenschaftliche Bedeutung, da hier Begriffe fehlen: die toten Formen werden nicht vom Gedanken erforscht, beleuchtet und zum Leben erweckt, was eben die Aufgabe einer Wissenschaft ist, welche sich nur auf Principien und Wahrheiten gründet und ihre Bedeutung für die Erkenntnis des Lebens beweist. Wenn in der Anatomie in der letzten Zeit einige Fortschritte constatirt werden können, wie z. B. im Studium der Anatomie des Gehirns, so ist das nicht Verdienst der Anatomen. Es erwies sich eben als notwendiges Lebensbedürfnis, die beobachteten Erscheinungen mit den ihnen zu Grunde liegenden Formen zu verbinden, um das am Krankenbette Beobachtete durch die Ergebnisse der Section zu ergründen und durch das Experiment zu erläutern. Nur auf diese Weise wird es möglich, die Ursache mit der Wirkung zu verbinden, nach den Erscheinungen über den Zustand der Form zu schließen und nach dem Studium der Form sich ein klares Urteil über die am Lebenden zu beobachtenden Erscheinungen zu verschaffen.

Ebenso ist es auch mit der Physiologie: hier läßt man die Bedeutung der Form, die im Leben functionirenden Apparate ganz außer Acht und will alles **nur** experimentell erforschen. Bei einem jeden Experiment ist aber ein objectiver Effect und eine subjective Verbindung der wirkenden Ursache mit dem zu beobachtenden Effect zu constatiren. Je mehr diese subjective Verbindung mit Zuhilfenahme verschiedener Methoden controlirt wird, eine um so größere wissenschaftliche Bedeutung erhält die gegebene Erklärung. Die Beobachtung am Lebenden, die genaue Analyse und Kenntnis der gegebenen Form oder des gegebenen Apparates und des Verhältnisses dieser Form und dieses Apparates zum lebenden Gesamtorganismus, die Anwendung mathematischer Methoden, wo sie zur Bestimmung der Quantitäts- und Raumverhältnisse anwendbar sind, womöglich die Anwendung des Experimentes zur Erforschung der Bedeutung der am Lebenden beobachteten Formen und Erscheinungen, endlich die Vorhersagung der Bedeutung neuer Lebensformen und Erscheinungen auf Grund der mit Zuhilfenahme der vorhergehenden Methoden gefundenen allgemeinen Folge-

rungen und Principien — das sind die hauptsächlichsten Methoden einer wissenschaftlichen biologischen Forschung, die zur Ergründung des Lebens dienen soll. Die einseitige Anwendung des Experimentes in der Physiologie hat überall so viel Specifisches, Uebernatürliches in die Erklärung der Erscheinungen eingeführt, daß, bildlich ausgedrückt, die Bedeutung des Inhalts der telegraphischen Depesche immer von der Specifität des Drahtes abhängt, durch den sie geleitet worden ist. Die gegebenen Erklärungen sind so mangelhaft, daß eine specielle Physiologie der Bewegungsorgane, des Gefäß- und des Nervensystems immer noch nicht ausgearbeitet ist. In letzter Zeit ist von vergleichend-anatomischem Standpunkte die Meinung ausgesprochen worden, „daß die Magenverdauung unter Umständen ohne erheblichen Schaden für den Organismus sogar ganz fehlen kann, indem die Darmverdauung für die Arbeit des Magens völlig aufzukommen im Stande ist". Der Magen wird sogar als Schutzorgan für den Darm angesehen, „welcher die schädlich reizenden Eigenschaften jeder Art (mechanischer, bakterieller, chemischer und thermischer Natur) mildert oder ganz beseitigt" [1]). Unter Magen wird hier ein Darmteil verstanden, „der mit bestimmten, zur Bildung des Magensaftes befähigten Drüsen ausgestattet ist". Daraus folgt, daß sogar noch bei den Verdauungsorganen nicht genau bestimmt ist, was eigentlich unter Magen zu verstehen ist. Ueberhaupt beweist die ganze Lehre von den „Schutzorganen", wie einseitig die Folgerungen sind, wenn sie nur aus der Beobachtung oder nur aus der Analyse schließen, wenn überhaupt der subjective Schluß nicht durch Controluntersuchungen verificirt wird. Diese „Schutzorgane" weisen auf eine Zweckmäßigkeit in der Natur, die nur bei völliger Principlosigkeit zugegeben werden kann und daher keinen wissenschaftlichen Wert hat, hin. Der Darmteil, den man Magen nennt, kann nicht durch diejenigen Merkmale von den anderen Darmteilen unterschieden werden, die er mit ihnen gemein hat, sondern nur durch diejenigen, die in beiden Fällen verschieden sind. Drüsen kommen in allen Darmteilen vor, und zwar in den, vergleichend-anatomisch, verschiedensten Uebergängen ihrer Form, ebenso ist die mit dem Secrete dieser Drüsen verbundene Verdauungsfunction eine allen diesen Teilen gemeine. Besondere Merkmale des Magens sind aber seine erweiterte Form, seine Verengerung zum Ausgange zu und der

1) Moritz, Ueber die Functionen des Magens, München. med. Wochenschrift, 42. Jahrg., 1895, No. 49, p. 1143—1147, und A. Oppel, Ueber die Functionen des Magens, eine physiologische Frage im Lichte der vergleichenden Anatomie, Biolog. Centralbl., Bd. XVI, 1896, No. 10 p. 406—410.

hier am Ausgange befindliche Schließmuskel. Von diesem Teile des Darmkanals können Fortsätze ausgehen, er kann mehrere, hinter einander gelagerte Erweiterungen bilden, die an ihrer Innenfläche mit verschiedenen Falten und Warzenbildungen bedeckt sind; die Muskelwände dieses Teiles können mehr oder weniger stark entwickelt sein — in allen diesen Fällen ist er als Magen zu bezeichnen, da er sich zum Ausgange zu verengert und hier mit einem Schließmuskel versehen ist. Das charakteristische Merkmal des Magens sind also nicht seine Drüsen und die von ihnen abhängende chemische Wirkung, sondern seine mechanische Wirkung. Ein Magen könnte also so definirt werden: „es ist dies derjenige Darmteil, wo die Speise sich am längsten aufhält, wo sie sich beständig vom Eingang zum Ausgang und wieder zurück bewegt und einer dauernden chemisch-mechanischen Einwirkung unterliegt“; diese mechanische Wirkung unterscheidet den Magen von allen übrigen Darmteilen.

Es ist Aufgabe der theoretischen Anatomie, welche nur auf mechanischen Grundprincipien beruhen kann, die Bestimmung der einzelnen Organe, Teile und Systeme des lebenden Organismus aufzufinden. Nur theoretisch entwickelte allgemeine Grundlagen können die Bedeutung der Form des lebenden Organismus und aller seiner Teile und das Verhältnis dieser Form zur Function aufklären. Ebenso wie eine chemische Analyse nie die chemischen Bestandteile des lebenden Organismus nachweisen kann und daher die im lebenden Organismus sich vollziehenden chemischen Processe nur sehr ungenügend erklärt, so kann auch die Analyse der Formen des toten Organismus nie ein wahres Bild der Form des lebenden Organismus geben, sie kann nur sehr unvollständig die Bedeutung dieser lebenden Form und das Verhältnis derselben zu ihrer Function nachweisen. Ein toter und ein lebender Muskelapparat sind ganz verschiedene Gebilde, mit verschiedenem Bestande, verschiedener Form und Consistenz; dasselbe gilt auch von allen übrigen Organen, Teilen und Systemen des lebenden Organismus. Wo aber das Resultat der Anwendung einer einseitigen Methode uns keine Einsicht in die Lebensform gestattet, dort müssen allgemeine Grundlagen, auf wissenschaftlicher Forschung begründete Begriffe mit Zuhilfenahme unserer Einbildungskraft das Nötige ergänzen und uns eine harmonisch geschaffene Form geben. Jedes biologische Studium erfordert bestimmte Vorstudien, vor allem Begriffe über Quantitäts- und Raumverhältnisse und festes Beherrschen der Anwendung mathematischer Methoden, auf Grund praktischer Arbeiten erworbene Begriffe aus der

Physik, Chemie und Mechanik — ohne diese Vorkenntnisse ist ein theoretisches Studium der Biologie unmöglich. — Das Studium einer jeden biologischen Disciplin muß durchaus praktisch sein, und je genauer sich der Studirende mit einem jeden Mechanismus, mit sämtlichen typischen Formen und Apparaten bekannt macht, je mehr er hierbei von der Beobachtung lebender Organismen ausgeht, je folgerichtiger er von dem Studium der einfacheren Pflanzenformen zu den in höherem Maße differenzirten tierischen Organismen übergeht, dann ihre Entwickelung und die mit diesen Formen in Zusammenhang stehende sowohl physische, als auch psychische Function kennen lernt, wobei er zugleich die in diesen Disciplinen anwendbaren Hauptuntersuchungsmethoden durchmacht, desto tiefer werden die Begriffe und allgemeinen Grundlagen, die als Resultat einer solchen Arbeit erscheinen, sein. Während dieser Studien ist es unbedingt notwendig, beständig die umgebende Natur, das Leben der Pflanzen, der Tiere und der Menschen selbständig zu beobachten. Nur nach einer solchen Arbeit kann man zu dem systematischen Studium der einzelnen Reiche, zuerst der anorganischen Natur, dann der Pflanzen- und Tierwelt und schließlich des Menschen übergehen, wobei dieses Studium stets am Lebenden beginnen und sich nur auf typische Formen beschränken soll. Ohne eine solche naturhistorische Vorbildung, deren Zweck nur eine allgemein menschliche Bildung sein kann, darf man nicht zur speciellen Naturforschung greifen; überhaupt muß bei jeder speciellen Forschung eine allgemein menschliche Bildung und eine allgemeine biologische Bildung den Hintergrund bilden, nur dann kann von einer wissenschaftlichen Forschung und von der Schaffung wissenschaftlicher Theorien die Rede sein. Jede einseitige Forschung hat keine allgemeinen Grundlagen und Begriffe zur Folge, sie weckt auch unsere Einbildungskraft nicht und führt nicht zur Aufstellung von Theorien — zur wissenschaftlichen Forschung.

Woher hält sich bis jetzt die so einseitig beschreibende Naturerlernung, die weder Forschung, noch Wissenschaft genannt werden kann, woher giebt es bis jetzt nur eine beschreibende Anatomie, die gar keine Bedeutung für die Erkenntnis der Lebensformen hat und sich nur mit Nomenclatur beschäftigt? Weil wir mit „classischer Vorbildung“, mit gut entwickeltem Gedächtnis, geübt im Abschreiben uns fremder Namen und Sätze, mit schwach entwickelter Selbstthätigkeit, geringer Beobachtungsgabe, nicht geübt, Ursache und Wirkung logisch zu verbinden, ohne Begriffe und Einbildungskraft, zu physischer Arbeit und daher auch zu mühseliger Controlarbeit und zu Experimenten

nicht vorbereitet, ohne allgemein menschliche Bildung und ohne entwickelten Wahrheitssinn zur Hochschule kommen.

Die classische Bildung hat eine so schwere und verwickelte Nomenclatur geschaffen, daß das Lesen biologischer Werke oft ganz unmöglich ist. Will der Verfasser sein Werk einem größeren Leserkreis zugänglich machen, so muß er dem Register noch ein Glossarium beifügen [1]). Die alten Sprachen sollten allen Nationen als Gelehrtensprache dienen; jetzt erweist sich, daß durch ihre Beimischung der Naturforscher weder seine eigene, noch eine ihm bekannte Sprache versteht, und daß das Lesen biologischer Schriften viel Zeit und Kraftaufwand verlangt und oft auf unüberwindliche Schwierigkeiten stößt. Die zum biologischen Studium notwendigen Vorkenntnisse hat der Naturforscher gewöhnlich nicht, und darum sieht er sich genötigt, alles mit Fremdnamen zu verdecken. Die alte hippokratische Extracttheorie ist bis jetzt die herrschende Vererbungstheorie, nur wird sie jetzt als Théorie des moules, Pangenesis, Idioplasmatheorie, Keimplasmatheorie, Mosaiktheorie u. s. w. bezeichnet: überall ist jedoch ein Extractteil der Träger der vererbten Formen und sogar der vererbten Fähigkeiten. Auch die interessanten Ergebnisse der Entwickelungsgeschichte sind, wie sich erweist, der Extracttheorie günstig, ja es wird sogar von einer Theorie der epigenetischen Evolution geredet. Nun läßt aber Evolution nur Wachstum präformirter Teile, indem specifische, als Anlagen latent gewesene Mannigfaltigkeiten hervortreten [2]), zu, Epigenesis erkennt jedoch nichts Präformirtes, sondern nur eine fortschreitende Entwickelung aus einförmigem Material, wobei nur eine Verschiedenheit in der Energie des Stoffwechsels verschiedenes Wachstum bezwecken kann, an; unter dem Einflusse der von dem verschiedenen Wachstum geschaffenen mechanischen Bedingungen werden Mannigfaltigkeiten gebildet, die als verschiedene Formen der einzelnen Teile hervortreten. Die Evolution und die Epigenesis sind also wissenschaftliche Fragen, die auf scharfe Gegensätze deuten und nicht vereinigt werden können.

Wohin die beschreibende Methode beim Studium der biologischen Disciplinen führen kann, lehrt uns z. B. die Anthropologie; was für Begriffe, Grundlagen und wissenschaftliche Folgerungen hat die Lehre

---

1) Siehe T. Jeffrey Parker, Vorlesungen über elementare Biologie, Braunschweig 1895.

2) H. Driesch, Analytische Theorie der organischen Entwickelung, Leipzig 1894, p. 29.

vom Menschen zu Tage gefördert? Nur Fremdworte, wie: ophryon, obelion, inion, opisthion, basion, gonion, dacryon, stephanion, pterion, asterion u. s. w., und ein ganz unbegründetes Schädelmessen, bei dem bis jetzt noch gestritten wird, wie man den Schädel bei dieser Messung zu lagern hat, sind die einzigen Daten, die man in den dicken anthropologischen Zeitschriften und Archiven findet. Von einer wissenschaftlichen Anthropologie kann jetzt noch gar keine Rede sein. Anthropologie treibt man heutzutage in der Polizeibehörde, wo durch sinnloses Messen die menschliche Persönlichkeit geschändet wird, und wo man auch vom angeborenen Verbrecher spricht. Das heißt die Wissenschaft mit Füßen treten!

Die Anatomie bleibt ganz beiseite und wird mit der Entwickelungsgeschichte verwechselt. „Physiologie", sagt man [1]), „ist die Lehre von der Maschinenfunction, Entwickelungsgeschichte — die Lehre vom Maschinenbau; allerdings", fügt der Verf. hinzu, „baut die Maschine sich selbst." Diese Definition illustrirt den gegenwärtigen Stand der Anatomie am besten. Beschrieben werden heutzutage nur noch Anomalien, da sonst alles schon beschrieben ist. Alle sind jetzt mit der Zelle beschäftigt, die Terminologie wird hier immer verwickelter, die Färbemittel immer zahlreicher, überall findet man Schutzvorrichtungen; sogar in der Pflanzenzelle „schützen sich die Chlorophyllkörner bald durch Drehung (Mesocarpus), bald durch Wanderung und Gestaltveränderung vor zu intensiver Beleuchtung" [2]). Es giebt bald keine Bildungszellen mehr, der Organismus ist eine Kaserne für die ihn schützende Armee. „Das Ei ist gleichsam von einer Intelligenz gebaut worden [3])." Die Intelligenz ist überhaupt außerhalb des Organismus zu suchen, vom menschlichen Organismus aus wird nur alles beschrieben und das Uebrige dem Schutze einer außer ihm thätigen Intelligenz überlassen.

Alle bis jetzt erschienenen Arbeiten, die die Anatomie als Wissenschaft behandeln, werden gar nicht beachtet. Eine Reihe theoretischer Arbeiten oder Erläuterungen gehören Nichtanatomen an (A. Borelli, Maissiat, Haughton, Culmann, G. Günther, Meynert, Donders, Quetelet u. s. w.), aber sie haben eine so hohe Bedeutung, daß sie als Grundsteine einer theoretischen Anatomie anzusehen sind; mit den Arbeiten von X. Bichat, J. Lamarck, Cuvier, Claude Bernard, G. H. Weber, Ch. Darwin, H. Meyer, C. Fr. Wolff, C. Baer,

1) H. Driesch, l. c., p. 161.
2) O. Hertwig, Die Zelle und die Gewebe, Jena 1893, p. 86.
3) H. Driesch, l. c., p. 161.

Marrey, Sappey, J. Henle, Henke, C. Gegenbaur, C. L. Merkel, A. Fick, W. Braune, F. Theile, W. His u. s. w. können sie schon eine theoretische Anatomie als wissenschaftliches Lehrfach bilden. Zum Unterricht eines beschreibenden Faches ist kein Lehrer nötig, das kann auch nach einem Schulbuche gut und erfolgreich studirt werden.

Eine theoretische Bearbeitung jeder biologischen Disciplin ist aber nur bei einer allgemeinen biologischen Bildung des Forschers möglich. Die theoretische Anatomie kann nur mit Hilfe der in der Physik, Mechanik, Chemie und in allen übrigen Fächern, die sich mit der anorganischen und mit der organischen Natur beschäftigen, erworbenen Begriffe und Methoden studirt werden. Es ist begreiflich, daß eine andere wissenschaftliche Bearbeitung dieses Faches nicht denkbar ist. Eine jede Theorie giebt Begriffe und Wahrheiten, deren allgemeine Bedeutung um so größer ist, je zahlreicher und je verschiedenartiger die Facta, aus denen diese Begriffe und Wahrheiten folgen, sind. Dieses kann man leicht an einer Reihe von Beispielen sehen. In der letzten Zeit hat man sich viel damit beschäftigt, eine der wichtigsten biologischen Fragen, die Vererbungsfrage, durch Untersuchungen der Zelle mit dem Mikroskop zu lösen. Zu diesem Zwecke wirkt man auf die Zelle mit den verschiedensten Reactiven ein, man färbt sie mit allen möglichen Färbemitteln; durch die feinsten Farbennüancen will man die Kerne, Körnchen und ihre verschiedenen Bestandteile unterscheiden; die Färbemittel und die Fremdnamen häufen sich in so ungeheurer Zahl an, daß es schließlich ganz unmöglich wird, die einzelnen Schriften zu verstehen. Von einer geringen Zahl Auserwählter werden hier Richtungskörper, Centrosomen, Polkörperchen, Attractionscentren beobachtet, diese Körperchen sollen kreisende Bewegungen, die „Quadrille des centres", ausführen. Mit diesen Körperchen sollen die Formen und die Functionen der Elemente des lebenden Organismus in Verbindung stehen; sie sind schöpferisch gegeben, können sich nur durch Teilung vermehren, und von ihnen hängt die Vererbung der Formen und Functionen ab. Eine so einseitige Lehre kann keine wissenschaftliche Bedeutung haben und kann nur als Beweis dafür dienen, daß durch einseitige Untersuchungen solche tiefgreifende theoretische Fragen in der Biologie nicht gelöst werden können. In der auf mikroskopischen Untersuchungen beruhenden Theorie ist alles an den Stoff gebunden; diese Theorie wird folgendermaßen formulirt[1]: „Ei- und Samenzellen sind zwei einander ent-

1) O. Hertwig, Die Zelle und die Gewebe, Jena 1893, p. 276.

sprechende Einheiten, von denen eine jede mit allen erblichen Eigenschaften der Art ausgestattet ist und jede daher gleichviel Erbmasse dem Kinde überliefert. Das Kind ist im Allgemeinen ein Mischproduct seiner beiden Eltern; es empfängt von Vater und Mutter gleiche Mengen von Idioblasten oder wirksamen Teilchen, welche Träger der vererbbaren Eigenschaften sind." Es wird hierbei sogar eine Vererbung der Qualitäten der Stoffteile zugelassen: „Die Kernteilungsfiguren werden als Mechanismen bezeichnet, welche es ermöglichen, den Kern nicht bloß seiner Masse, sondern auch der Masse und Beschaffenheit seiner einzelnen Qualitäten nach zu teilen." „Der wesentliche Kernteilungsvorgang ist die Teilung der Mutterkörner, alle übrigen Vorgänge haben den Zweck, von den durch diese Teilung entstandenen Tochterkörnern desselben Mutterkorns immer je eines in das Centrum der einen, das andere in das Centrum der anderen Tochterzelle sicher überzuführen." „Vertauschen wir in diesem Satz das Wort „Mutterkorn" mit dem Wort „Idioblast", so haben wir den Proceß der Kernsegmentirung mit der Vererbungstheorie in Verbindung gesetzt"[1]). Da alles dem Stoff zugeschrieben wird, so müssen doch die Ursachen ausfindig gemacht werden, die diesem Stoff die nötige Form geben und die mit derselben verbundenen Functionen bedingen. Alles dieses ist nur bei der Annahme einer Zweckmäßigkeit in der Natur zulässig, der Bau des Stoffes muß einer Intelligenz zugeschrieben werden, ohne welche eine solche Vererbungstheorie nicht denkbar ist. „Die Ausbildung zweier verschiedenen Geschlechter ist nicht die Ursache der geschlechtlichen Zeugung", wird hier gesagt[2]), „alle Geschlechtsdifferenzen sind entstanden, weil die Verbindung zweier Individuen einer Art, die ursprünglich gleichartig und daher geschlechtslos sind, für die Erhaltung des Lebensprocesses Vorteile darbietet; ohne Ausnahme dienen sie nur dem einen Zweck, überhaupt die Vereinigung zweier Zellen zu ermöglichen, nur deswegen haben sich die Gegensätze, welche man als weiblich und männlich bezeichnet, herausgebildet." Es erweist sich, daß bei der Befruchtung zwei Momente in Betracht kommen: „Erstens ist es von Nutzen, wenn die Kernsubstanzen zweier Zellen gemischt werden, sie müssen daher in der Lage sein, sich aufzusuchen und zu verbinden. Zweitens aber ist die Befruchtung auch der Ausgangspunkt für einen neuen Entwickelungsproceß und einen neuen Cyclus von Zellteilungen, insofern ist es nicht minder von Nutzen, wenn gleich von Anfang an viel entwickelungsfähige

1) O. Hertwig, l. c., p. 280.
2) O. Hertwig, l. c., p. 221.

Substanz vorhanden ist, welche nicht erst auf dem zeitraubenden Umweg der Ernährung herbeigeschafft zu werden braucht."

Die verschiedenen Färbungen der einzelnen Zellteile sind nur auf die verschiedene Consistenz dieser Teile zurückzuführen: je flüssiger diese Teile sind, desto schwächer färben sie sich, und je compacter sie sind, desto intensiver wird ihre Färbung. Im lebenden und frischen Gewebe sind die Teile immer schwächer gefärbt, weil sie an Consistenz von den durch Reactive veränderten oder toten Geweben verschieden sind. Die Verschiedenheit der Consistenz hängt jedoch vom Stoffwechsel und den mit der Ernährung verbundenen chemischen Processen direct ab, wie das an Epithel- und Drüsenzellen, am Muskel- und Nervengewebe deutlich zu sehen ist. Die Cardinalerscheinungen in allen lebenden Geweben sind die Ernährung und die mit dieser eng verbundene Bewegung und Empfindlichkeit. Diese Cardinalerscheinungen bilden ein unterscheidendes Merkmal aller lebenden Wesen und Gewebe des Pflanzen- und Tierreichs. Sie deuten auf den Grad der Lebensthätigkeit der einzelnen Wesen hin. Das Product variirt je nach der Energie des Producirenden; die verschiedenen Bedingungen des Stoffwechsels und der Ernährung, die einem jeden Producte anhaften, wirken auf das Wachstum der sich bildenden Teile, unter dem Einfluß der von der Verschiedenheit im Wachstum geschaffenen mechanischen Bedingungen aber werden die Teile geformt. Aus diesem Grundsatze ergiebt sich augenscheinlich die Formentwickelung sämtlicher organischen Wesen. Sowohl bei der Untersuchung der Ursachen der Formentwickelung des Gerüstgewebes [1]), wie auch der Gelenke [2]) und aller übrigen Teile und Gewebe des lebenden Organismus und auch bei der Formentwickelung des Embryos entspricht der angeführte Grundsatz dem thatsächlichen Bestande. Hieraus folgt, daß nicht von einer Vererbung der Form, sondern nur von der Vererbung der Energie und der sich daraus ergebenden Formen die Rede sein kann. Es handelt sich hier nicht um Ausscheidung von chemischen Substanzen, sondern um den Grad des Stoffwechsels und die dabei stattfindenden chemischen Veränderungen, aus denen sich der Ernährungsproceß zusammensetzt. Je mehr sich benachbarte Gewebe und Ausscheidungen ihrem Bestande nach von einander unterscheiden, desto größer ist der Stoffwechsel zwischen ihnen und überhaupt der Grad der Ernährungserscheinungen, sowie die Energie der Thätigkeit. Es

1) P. Lesshaft, Grundlagen der theoretischen Anatomie, Bd. I, Leipzig 1892, p. 105.

2) P. Lesshaft, l. c., p. 193.

versteht sich, daß hier alles, was auf die Ernährung der Teile einen Einfluß ausübt, seine Rolle spielt. Ebenso, wie in gewissen Grenzen mit Erhöhung der Temperatur die Thätigkeit des organischen Körpers zunimmt, über und unter diesen Grenzen aber seine Thätigkeit erlischt, ebenso steht es auch mit Ernährung und allem, was damit im Zusammenhang steht. In diesem Sinne ist auch der Satz, daß die „Kreuzung von Formen, welche unbedeutend verschiedenen Lebensbedingungen ausgesetzt gewesen sind oder variirt haben, die Lebenskraft und Fruchtbarkeit der Nachkommen begünstigt, während größere Veränderungen oft nachteilig sind“ [1]), zu verstehen. Aus dem Gesagten erhellt, daß Wachstum und Formation der Teile eng verbunden sind: geht das Wachstum langsam vor sich, so ist auch die Formation auf einen größeren Zeitraum in die Länge gezogen; die Teile nehmen große Dimensionen an und zeichnen sich gewöhnlich durch ihre schwächere Constitution aus. Davon kann man sich an jedem langen Knochen überzeugen. Die Epiphyse, welche ihre Nahrung von dem Hauptgefäß erhält, verschmilzt früher mit der Diaphyse als das entgegengesetzte Ende; das Wachstum dieses letzteren dauert deswegen gewöhnlich auch länger [2]). Eine solche Lagerung der Gefäße und ihr Verhältnis zum Wachstum der Knochenenden demonstrirt die Abhängigkeit des Wachstums von der Ernährung ganz deutlich. Das Blut, welches durch das gebogene Gefäß fließt, stößt gegen die Wand der Biegung, wobei die Reibung zunimmt, infolgedessen geht ein Teil der Kraft, womit das Blut durch das Gefäß strömt, verloren. An dem Knochenende, zu dem sich das gebogene Gefäß wendet, findet die Ernährung unter geringerem Druck statt, und aus diesem Grunde wird die Verschmelzung mit dem Knochenschaft verzögert. Das Wachstum dieses Knochenendes dauert noch 2—3 Jahre fort, nachdem das Ende, zu dem das Gefäß unmittelbar geht, bereits mit dem Knochenkörper verschmolzen ist. Die letztere Epiphyse ist kürzer, stärker und kann mehr Widerstand leisten. Experimentelle Untersuchungen am Hühnerei [C. Dareste [3])] haben gezeigt, daß bei erhöhter Temperatur (42 ° C) die Entwickelung bedeutend rapider von statten geht. Die Formation sämtlicher Teile wird beschleunigt, und es entwickeln

---

1) Ch. Darwin, Die Wirkungen der Kreuz- und Selbstbefruchtung im Pflanzenreich.

2) P. Lesshaft, l. c., p. 87.

3) Sur certaines conditions de la production du nanisme. Compt. rend., T. LX, 1865, p. 1214.

sich Zwergbildungen. Ebenso wirkt ein rascher Luftwechsel [Baudrimont et Martin Saint Ange [1]), L. Gerlach [2]), H. Koch [3])].

Von dem Grade der Energie des Producirenden hängen sowohl die verschiedenen Formen des Productes, als auch dessen Geschlecht ab. Man kann hier ungefähr folgenden Satz aufstellen: „Je höher verhältnismäßig der Grad der Energie des Producirenden ist, desto öfter bilden sich Individuen weiblichen Geschlechts.“ Dieses kann durch verschiedene Beweisgründe bekräftet werden:

1) Durch die Entwickelung der weiblichen Geschlechtsorgane, die aus einer hermaphroditischen Anlage entstehen und infolge früher Formation in ihren äußeren Teilen getrennt bleiben und sich nicht zum Scrotum und dem kanalförmigen Sinus urogenitalis schließen. Ebenso formirt sich auch der Eierstock früher und beschränkt daher die Entwickelung derjenigen Teile des Wolff'schen Körpers, aus denen sich die Epididymis und das Vas deferens bilden.

2) Die Beobachtungen über Parthenogenese weisen nach, daß eine spontane Entwickelung der Eizellen möglich ist, und daß folglich der weibliche Organismus auch ohne Befruchtung keimfähige, normale Sprößlinge entwickeln kann. Bei den Daphnien bilden sich nach der nahrungsarmen Winterzeit Sommereier, die dotterarm, farblos und mit einer dünnen Membran bedeckt sind, und aus denen sich ohne Befruchtung gewöhnlich männliche Individuen entwickeln; die nach der nahrungsreichen Sommerzeit sich bildenden Wintereier zeichnen sich dagegen durch ihre Größe, ihren Dotterreichtum, durch ihre dunkle und bunte Färbung und durch ihre dicke Membran aus; nur diese Eier werden befruchtet, und es entwickeln sich aus ihnen weibliche Individuen [4]). Bei den Bienen entstehen die zur Arbeit wenig tauglichen, schwachen männlichen Individuen meist aus unbefruchteten Eiern, während sich nach einer Befruchtung die arbeitsfähigen weiblichen Bienen entwickeln u. s. w.

3) Statistische Daten weisen darauf hin, daß das Geschlecht durch

---

1) Recherches anatomiques et physiologiques sur le développement du foetus et en particulier sur l'évolution embryonnaire des oiseaux et des batraciens. Recueil des savants étrangers, T. XI, 1851.

2) Die Entstehungsweise der Doppelmißbildungen bei den höheren Wirbeltieren, Stuttgart 1882.

3) Ueber die künstliche Herstellung von Zwergbildung im Hühnerei, Stuttgart 1884, p. 31.

4) A. Weismann, Beiträge zur Naturgeschichte der Daphnoiden, Leipzig 1876—1879.

die Zeit der Befruchtung des Eies bedingt wird: je früher nach dem Verlassen des Eierstocks das Ei befruchtet wird, desto eher entwickeln sich weibliche Individuen, und umgekehrt[1]). Dieses erhellt aus den bei den Hebräern gesammelten statistischen Daten; bei diesem Volke werden im Vergleich zu den anderen Völkern bedeutend mehr Knaben geboren; die Anzahl der Knabengeburten verhält sich bei ihnen zur Anzahl der Mädchengeburten in Preußen wie 113:100, in Breslau wie 114:100, in Livland wie 120:100, während in diesen Ländern die anderen Nationen, bei denen andere Sitten herrschen, ein Verhältnis von 106,3:100 (in Livland 104:100) zeigen. Bei Zwillingsgeburten verhielt sich in 33556 Fällen die Anzahl der Knaben zur Anzahl der Mädchen wie 160:100. Unter den Neugeborenen ist die Sterblichkeit der Knaben größer als die der Mädchen; die Totgeburten männlichen Geschlechts verhalten sich zu den Totgeburten weiblichen Geschlechts wie 134–140:100 u. s. w.

4) Als Temperament des Individuums muß man den Grad der Kraft und den Grad der Geschwindigkeit, die es in allen seinen Gedanken und Handlungen zu Tage treten läßt, bezeichnen. Das Temperament hängt von Ernährungsbedingungen ab[2]) und giebt die Arbeitsfähigkeit an, es entspricht der Energie der Thätigkeit des Individuums. Beobachtungen weisen nach, daß das lebhafte sanguinische Temperament bei weiblichen Individuen am stärksten ausgedrückt ist, während das leblose, phlegmatische Temperament hauptsächlich den männlichen Individuen angehört. Nur das melancholische „allmählich" und „stetig" hat dem Manne das Uebergewicht und die äußere Kraft gegeben, während das cholerische „stark" und „schnell" die Frau zur Unterhaltung des Geschlechts, zur Ernährung und ersten Erziehung des Kindes befähigt, was auf innere Kraft und Energie hinweist.

Die hier nur berührte Vererbungsfrage zeigt ebenso, wie die Frage von der Verschiedenheit der Geschlechter, daß ein Studium der Zelle noch durchaus nicht hinreicht, um diesen Fragen nur nahe zu kommen; dazu ist eine weitere und vielseitigere Bildung und größere Arbeitsausdauer nötig. Hierzu müssen an dem verschiedenartigsten Material alle existirenden Methoden angewandt werden, um eine wissenschaftliche Bearbeitung dieser Fragen möglich zu machen. Es ist durchaus nicht schwer, sich, wie es jetzt oft geschieht, einen engen Bezirk von Beobachtungsmaterial abzugrenzen, dieses auf Grund ein-

1) Thury, La loi de production des sexes, 1863.

2) Lesshaft, De l'éducation de l'enfant dans la famille et de sa signification, Paris 1894, p. 147—174.

seitiger Methoden zu untersuchen und dann daraus allgemein giltige Folgerungen zu ziehen, ohne Litteratur- und Sachkenntnis aufweisen zu können. Sehr oft liest man jetzt Aussprüche, wie z. B. folgenden: „Wer ein Interesse daran hat, zu wissen, ob ein bestimmtes Gewebselement eine Structur hat oder nicht, der mag sich doch darum bemühen; will er alsdann behaupten, daß es structurlos sei, dann hat er es zu beweisen, nicht ein Anderer; ohne diesen Beweis aber allgemeine Folgerungen zu ziehen, ist gewiß verfehlt.“ Das liest man bei Forschern, die über überall giltige Structurverhältnisse schreiben.

Ich nehme noch ein Beispiel, das das Verhältnis der Form zur Function beleuchtet. Von diesem Standpunkte aus ist die Frage von der Form der Gelenkflächen und der mit dieser Form verbundenen Bewegung am meisten studirt worden. So speciell diese Frage auch scheinen mag, so darf sie jedoch durchaus nicht einseitig entschieden werden; hier müssen alle anatomischen Verhältnisse in Betracht gezogen werden, um in jedem Falle sowohl theoretisch, als auch praktisch nach der Form beim Toten die Function zu bestimmen oder nach der Function beim Lebenden die dazu gehörende Form anzugeben. — Bei einseitigen Untersuchungen kann es leicht scheinen, daß die Gelenkform nicht ausschließlich für die Bewegungsart maßgebend ist, besonders wenn man die Frage nur mit Zuhilfenahme mathematischer Methoden lösen will, ohne sich gründliche anatomische Kenntnis der zu untersuchenden Teile zu erwerben. Bei solchen Untersuchungen müssen nicht nur die Gelenkflächen, sondern der ganze anatomische Bau des Gelenkes, die Kapsel, die Bänder, die das Gelenk umgebenden Muskeln, Gefäße, Nerven einer genauen Analyse unterworfen werden. Sowohl die mathematische Analyse, als auch das Experiment sind Controluntersuchungen von sehr großer Bedeutung, doch diese Bedeutung haben sie nur dann, wenn sie mit dem Studium der normalen und auch der pathologischen Erscheinungen am Lebenden Hand in Hand gehen. Diese letzte Bedingung ist die wichtigste und ohne sie ist alles Uebrige ohne Bedeutung. Außerdem müssen die angewandten mathematischen Methoden möglichst einfach sein und muß jede unnütze Anwendung complicirter Formeln vermieden werden.

Ueber die Mechanik der Bewegungsorgane erscheinen in letzter Zeit Aufsätze[1]), die wohl genaue mathematische Untersuchungen genannt werden können, die Function dieser Organe jedoch gar nicht aufklären. Solche Untersuchungen stellen das Verhältnis der Gelenk-

1) O. Fischer, Die Arbeit der Muskeln und die lebendige Kraft des menschlichen Körpers. Leipzig, 1893.

flächenform zur Bewegung in Frage[1]). Wie leicht es hier ist, Fehler zu machen, zeigen z. B. die Untersuchungen über Sattelgelenke (René du Bois-Reymond)[2]), sowie die Untersuchungen über Oppositionsbewegungen von demselben Verfasser. Das Carpophalangealgelenk des Daumens, welches gewöhnlich fälschlich Carpometacarpalgelenk genannt wird, wird von den meisten Autoren für einen besonderen Typus gehalten und als „Sattelgelenk" bezeichnet. „Das Sattelgelenk", meint der Autor, „wird beschrieben als ein Gelenk, in welchem eine in einer Richtung concave, in der darauf senkrechten Richtung convexe Fläche mit einer entsprechend in entgegengesetztem Sinne gekrümmten Fläche articulirt." Ueber die Untersuchung der Gelenkformen wird hier gesagt, daß in den Lehrbüchern, die hierüber Angaben enthalten, auch die Gestalt der Sattelflächen genauer beschrieben wird, wobei „jedoch meist Widersprüche zwischen den Eigenschaften der beschriebenen Flächen und der Bewegungsweise, die ihnen zugeschrieben wird", existiren. „Nach neueren Untersuchungen (Braune und Fischer) darf die Form der Gelenkflächen nicht mehr als ausschließlich für die Bewegungsform maßgebend betrachtet werden." „Bis zu gewissen Grenzen", fügt der Verfasser hinzu, ist „indessen doch die Bewegung des Gelenkes von seiner Gestalt abhängig. Um also die Bewegung des Sattelgelenkes zu verstehen, wird man die Gestalt der Gelenkflächen kennen müssen. Wie weiter unten gezeigt werden wird, ist aber diese Gestalt so unregelmäßig, daß sie nur ganz grob bestimmt werden kann." Zur Lösung der Frage: welche Flächenform den Typus des Sattelgelenks darstellt, werden nur die Arbeit von A. Fick und die Meinung von Henke angeführt. „Die von A. Fick angegebene Form des Sattelgelenkes entspricht dem Bewegungstypus der Charniergelenke, nicht dem des Sattelgelenkes."

„Die Flächen des Sattelgelenkes werden nach A. Fick so entstanden gedacht, daß man einen Kreisbogen um eine außerhalb in derselben Ebene gelegene Gerade rotirend denkt. Dadurch entsteht eine Sattelfläche, die im Sinne der Rotation um diese Gerade convex, im Sinne des erzeugenden Kreises concav gekrümmt ist". „Es wird also bei der Verschiebung im Sinne des bildenden Kreisbogens eine erhebliche Dehiscenz eintreten. Im Sinne der Rotation um die Axe werden sich dagegen die Körper ohne Dehiscenz aufeinander bewegen können.

---

1) Braune und Fischer, Abhandl. d. K. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften, Bd. XXVII, Mathem.-phys. Klasse, No. II, p. 90.

2) René du Bois-Reymond, Ueber das Sattelgelenk. Arch. f. Anat. u. Physiologie, Physiol. Abt. 1895, Heft 5 u. 6, p. 433—462.

Das Sattelgelenk soll aber um seine beiden senkrecht überkreuzten Axen gleichmäßig beweglich sein. Folglich kann diese Flächenform nicht als theoretischer Typus des Sattelgelenkes angenommen werden. Dieselbe Betrachtung läßt sich auf alle Sattelflächen anwenden, die durch Rotation einer Curve entstehen."

„A. Fick", sagt der Verfasser, „spricht anfänglich von der Hyperbel und setzt dann den Kreisbogen an ihre Stelle. Weshalb die Hyperbel am nächsten liege, deutet er nicht an. Vermutlich wurde sie nur gewählt, weil es für die Rechnung zweckmäßig erschien."

Nach einigen Discussionen aus der Geometrie über Construction von verschiedenen Figuren kommt der Verfasser zu folgendem Schluß: „Das Ergebnis der theoretischen Untersuchung dieser Gestalt ist, daß sie nicht auf einen einfach bestimmbaren Körper zurückgeführt werden kann, sondern nach sehr verwickelten Gesetzen gestaltet sein muß, um die gegebenen Bedingungen möglichst vollkommen zu erfüllen. Den nachfolgenden Betrachtungen werden daher Annäherungsformen zu Grunde gelegt werden müssen, deren Gesetze einfacher sind. — Es mag diejenige Gestalt, in der alle Nebenschnitte mit dem Hauptschnitte gleiche Kreiskrümmung haben, als das „einfache Sattelgelenk", diejenige Form, deren Nebenkrümmungen nach der Größe der erforderlichen Bewegung ausgeglichen sind, als das „corrigirte Sattelgelenk", endlich diejenige Form, deren Nebenschnitte die angedeutete vollkommenste Anpassung vermöge ellipsenähnlicher Krümmung zeigen, als das „ideale Sattelgelenk" bezeichnet werden."

In Bezug auf die Theorie der Bewegung meint der Verfasser: „Mit der Flexion nach allen Seiten ist die Bewegungsmöglichkeit in der besprochenen Form des Sattelgelenkes noch nicht erschöpft, sondern es kann außerdem innerhalb gewisser Grenzen Rotation stattfinden."

„Da sich die beiden Sattelflächen in der Mittelstellung nur in einem Punkte berühren, so ist es klar, daß sie sich um diesen Punkt drehen können. Die Drehung wird aber alsbald dadurch gehemmt, daß die Convexität der einen Fläche an der Concavität der anderen Fläche anstößt."

„Für diejenigen Autoren, die das Sattelgelenk als ein unvollkommenes Schleifgelenk auffaßten, war diese Drehungsmöglichkeit nur eine der Unvollkommenheiten des Mechanismus. Sie legen daher alle großes Gewicht darauf, daß in dieser Gelenkform die Rotation ausgeschlossen sei. Zu dieser Vorstellung kamen sie, indem sie die Größe des Fehlers, den sie bei Annahme der Schleifbewegung begingen, unter-

schätzten. Wird aber dieser Fehler in Betracht gezogen, so gelangt man zu einer Gelenkform wie die oben construirte, die beträchtliche Dehiscenz aufweist. Mit der allseitigen Dehiscenz ist aber die Rotationsfreiheit notwendig verbunden."

„Demnach", folgert der Verfasser, „ist die Rotationsfreiheit innerhalb gewisser Grenzen eine wesentliche Eigenschaft des Sattelgelenkes."

Seine Theorie sucht der Verf. durch anatomische Befunde zu bestätigen. Zu diesem Zwecke erwähnt er der Untersuchungen von G. Günther und eigener Messungen der Krümmungsradien an 13 Präparaten. Ueber die Maße von G. Günther sagt er: „Untersucht man auch nur eine kleine Anzahl Gelenke, so kommt man zu dem Schlusse, daß diese Maße (von G. Günther) zwar in einzelnen Fällen vorkommen können, dem gewöhnlichen Befunde aber nicht entsprechen."

Die bei der Messung angewandte Methode war folgende: „Von 13 Präparaten nahm ich Abdrücke, deren Krümmung ich auf Papier nachwies und durch Probiren mit dem Cirkel ausmaß. Diese Methode", sagt der Verf. selbst, „ist natürlich sehr ungenau. Bei der großen Unregelmäßigkeit der Flächen wäre es aber verfehlt, größere Genauigkeit anzustreben."

Aus den vorgenommenen Messungen kommt er zu folgendem Schluß: „Es findet also nach beiden Richtungen Dehiscenz statt. Das Sattelgelenk entspricht nicht den von Fick und Henke angenommenen Formen".

Die Bewegungsgröße bestimmt der Verf. nicht durch Messung der Bogenlängen der Gelenkflächen, sondern durch Messung des Gelenkdurchmessers.

Die Ergebnisse der Abhandlung sind folgende:

1) „Die Flächen des Sattelgelenkes lassen sich nicht auf einfach bestimmbare mathematische Gebilde zurückführen. Am besten sind sie zu veranschaulichen durch die Berührungsstelle eines dickeren, engeren und eines dünneren, weiteren Kreisringes, die lose in einander gehängt sind."

2) „Die Bewegung des Sattelgelenkes ist aus Rollbewegung und aus Gleitbewegung gemischt."

3) „Das Sattelgelenk gestattet Rotation."

Diese Sätze, sagt der Verfasser, stützen sich auf folgende Beobachtungen:

1) „Die Radien zu einander gehöriger Krümmungen der Gelenkflächen sind erheblich verschieden. Es berührt je eine stärkere convexe eine schwächere concave Krümmung."

2) „Die Durchmesser der Gelenkflächen sind einander gleich oder der des Metacarpalknochens ist der größere."

3) „Die Rotationsfreiheit ist am Präparat und am Lebenden leicht nachzuweisen."

In dieser Abhandlung wird eine sehr wichtige Frage der Gelenkmechanik, die Frage vom „Sattelgelenk", discutirt. Die Ausarbeitung einer Theorie dieser Gelenke erfordert sehr umfangreiche Studien des Gelenkbaues und nicht nur am Menschen, sondern besonders an den Tieren, wo solche Gelenke, wie bei den Wiederkäuern und bei den Einhufern, in sehr reiner Form vorkommen. Außerdem erfordert eine solche Untersuchung die Anwendung sehr genauer Controlmethoden, die namentlich bei diesem Typus der Gelenke so wichtig ist. Ein Typus kann nur aus einer großen Anzahl von Einzeluntersuchungen erkannt und abstrahirt werden: eine Theorie umfaßt die diesen Einzelobjecten zu Grunde liegende Idee. Als Grundsatz der Bewegungen kann man folgenden aufstellen: „Diese Bewegung wiederholt die Bewegung der Erzeugungslinie der gegebenen geometrischen Fläche" [1]). Um diesen Grundsatz durchzuführen oder um sich an ihn bei der Aufstellung von bestimmten typischen Formen zu halten, muß nach den schon ausgearbeiteten Methoden eine sehr genaue Analyse vorgenommen werden. Gelenke mit sattelförmiger Gelenkfläche können einfach und complicirt sein. Im einfachen Gelenk berühren die Gelenkflächen einander vollkommen; diese Form kommt besonders bei Tieren vor, namentlich ist sie im Hufgelenk der Einhufer gut ausgesprochen; die Gelenkflächen entsprechen geometrisch einander vollständig. In den complicirten Gelenken sind die Gelenkflächen durch irgend eine, mehr oder weniger vollständige Lamelle oder Schicht fester oder flüssiger Substanz von einander getrennt. Die Zwischenschicht kann in Form von Flüssigkeit, Synovialzotten, Synovialfortsätzen, Synovialfalten, Bindegewebe, Zwischenbändern, Knorpel, einem oder mehreren Knochen u. s. w., überhaupt in Form von allen verschiedenen Substanzen und Geweben, welche im Organismus als Stütze oder Grundlage dienen, erscheinen [2]).

Die Sattelform ist die Form der Hyperbel, ihre Fläche ist eine Rotationsfläche, die nur um eine Axe kann gebildet werden, wobei die Erzeugungslinie sich als ein in der Richtung zur Axe convexer Bogen erweist. Alle Charniergelenke (Ginglymus) sind Sattelgelenke [3]),

1) P. Lesshaft, Grundlagen der theoretischen Anatomie, T. I p. 156, Leipzig 1892.

2) Ebenda p. 157.

3) Ebenda p. 158.

kommen meist als einfache Gelenke mit nur einer Bewegung um eine quer gelegene Axe, der Beugung und Streckung, vor. Die Sattelgelenke mit Bewegungen um zwei Axen (Pedarthrodie), der Beugung und Streckung, Abduction und Adduction, mit Uebergängen von der einen Bewegungsform zur anderen als Circumduction oder Kreisbewegungen, sind immer complicirte Gelenke[1]) mit hyperbolischen Gelenkflächen. Solche Gelenke sind das Carpophalangealgelenk des Daumens und das Carpometacarpalgelenk des kleinen Fingers beim Menschen und das Tarsophalangealgelenk des großen Fingers sowohl an der Hand als auch am Fuß bei den anthropoiden Affen. In diesen Gelenken befinden sich stets zwischen der Pfanne und dem Kopfe synoviale Fortsätze, manchmal sogar mit Bindegewebseinlagerung oder mit Einlagerung von Bindegewebsknorpel und auch Synovia. Die Gelenkflächen berühren sich hier nur in der Mitte und gehen zu den Bändern zu auseinander. Bei der Analyse dieser Flächen erweist sich, daß ihre Radien verschieden sind; dieses beweisen folgende Untersuchungen der Radien und der Gelenksbögen:

	Radioulnare Section				Dorsovolare Section			
	der I. Daumenphalanx (Os metacarpi) (Convexität)		Os multangulum majus (Concavität)		I. Daumenphalanx (Convexität)		Os multangulum majus (Concavität)	
	Rad.	Bogen	Rad.	Bogen	Rad.	Bogen	Rad.	Bogen
Günther	1,2 cm	117°	1,6 cm	54°	1,6 cm	39°	1,6 cm	46°
Braude[2])	1,1 „	96°	1,4 „	52°	1,55 „	40°	1,3 „	53°
R. du Bois-Reymond	1,25 „	—	1,8 „	—	1,25 „	—	0,8 „	—

Die letzten Zahlen unterscheiden sich von denen der zwei früheren Forscher, was durch die Ungenauigkeit der angewandten Methode zu erklären ist. In jedem Falle erweist sich, daß die Radien der Gelenkflächen einander nicht entsprechen, es muß zwischen diesen Flächen ein Zwischenraum bleiben, den man leicht aus der Verschiedenheit der Radien berechnen kann. Am Lebenden werden diese Zwischenräume durch Synovialfortsätze und Synovia wirklich ausgefüllt, man findet sie immer bei der Section des Gelenkes am Cadaver. Außerdem kann man diese Teile gut untersuchen: 1) dadurch, daß man das Gelenk gefrieren läßt, 2) durch Härtung des Gelenkes mit einer alkoholischen Chlorzinklösung, 3) durch Herstellung einer Zwischenschicht, indem man am frischen Präparat ins Gelenk Gips, Leim (bei einer Tempe-

1) Ebenda p. 168—169.

2) B. Braude, Ueber den Mechanismus des Handgelenkes, St. Petersburg 1883, p. 39. (Russisch.)

ratur von 25—30° C), Stearin u. s. w. injicirt. Alle diese Controluntersuchungen beweisen, daß wir es hier wirklich mit einem complicirten Gelenk zu thun haben. Die sich in der Mitte berührenden Gelenkflächen der das Gelenk bildenden Knochen sind aus zwei Erzeugungslinien, durch Rotation der einen um eine Queraxe (vom radialen zum ulnaren Rande), der anderen um sagittale (dorsalvolare) Axe, entstanden. Infolgedessen ist eine Flexion und Extension (43,5°) zwischen der ersten Fläche (am Multangulum majus) einerseits und den Synovialeinlagerungen nebst der zweiten Fläche (am unteren Ende der ersten Phalanx oder am Os metacarpi auct.) andererseits möglich; die Adduction und Abduction (32°) geht zwischen der ersten Fläche nebst den Synovialeinlagerungen einerseits und der zweiten Gelenkfläche andererseits vor sich. Da die zwei sich kreuzenden Axen in einer oder in zwei parallelen Ebenen liegen, so ist ein Uebergang von einer Bewegung zur anderen (Extension — Abduction — Flexion — Adduction) möglich, und diese Bewegungen sind als Kreisbewegungen oder Circumductionen bekannt; die Bewegung aus der maximalen Abduction zur maximalen Flexion nennt man hier im Verhältnis zu den übrigen Handteilen Opposition. Weder hier, noch im ersten Interphalangealgelenk ist eine Rotation möglich; davon kann man sich sowohl am Lebenden als auch durch Analyse der Gelenkflächen überzeugen. Wenn der Verfasser in Bezug auf die Rotation meint[1]): „Diese läßt sich passiv beim Lebenden wie am Cadaver ohne irgend welche Schwierigkeit durch bloße Betrachtung nachweisen", so kann man darauf erwidern, daß 1) bei solchen passiven Bewegungen die Verschiebung der Weichteile eine solche Rotation vortäuschen kann und 2) solche passive Bewegungen die Existenz von activen Bewegungen, von denen hier doch nur die Rede sein kann, nicht beweisen. Das vom Verfasser angewandte Instrument zur Beobachtung der Bewegungen des Mittelhandknochens ist so fehlerhaft, daß dadurch durchaus keine Rotation bewiesen werden kann. Nach der Zeichnung zu urteilen, ist der Zeiger hier sogar der Axe des Daumens nicht parallel gestellt. Auch von einer Dehiscenz der Gelenkflächen am Lebenden kann keine Rede sein, da die Gelenkteile am Lebenden sich dank dem hier wirkenden Druck und Gegendruck ganz genau berühren[2]). Das Sattelgelenk mit hyperbolischen Gelenkflächen kann also sich als einfaches Gelenk erweisen mit nur einer Bewegung um eine Axe — als Flexion und Extension; oder es

1) Anatomischer Anzeiger, Bd. XI, No. 15, 1896, p. 466.
2) P. Lesshaft, Grundlagen der theoretischen Anatomie, p. 149—156.

kann auch als complicirtes Gelenk auftreten, mit Bewegungen um zwei Axen, mit Flexion — Extension, Abduction und Adduction, wobei immer auch Circumduction zu beobachten ist. Eine Rotation kann hier nicht existiren, sie wird am Lebenden activ hier auch nicht beobachtet. — Alles dieses kann durch Experimente controlirt und bestätigt werden.

Aus allem Angeführten folgt, daß die betreffende Abhandlung, sowohl was die bezügliche Litteratur als auch die angewandten Methoden betrifft, große Mängel aufweist, es fehlt hier sowohl an anatomischer Arbeit als auch an der Benutzung wissenschaftlicher Methoden bei der Analyse der Objecte und zur Bestätigung der gemachten Folgerungen. Als Anfangsarbeit weist sie auf eine ungenügende anatomische Schule hin.

Wenn ein beschreibendes Fach keine wissenschaftliche Bedeutung haben kann und nichts zur Erkenntnis der Lebenserscheinungen beiträgt, so können die angeführten Beispiele nur zeigen, daß bei einer theoretischen Bearbeitung jeder naturhistorischen Disciplin 1) vor allem eine durch Arbeit errungene biologische Allgemeinbildung und 2) eine möglichst vielseitige Untersuchung und genaue Prüfung der bezüglichen Objecte bei der Lösung sowohl allgemeiner theoretischer Fragen als auch specieller Fragen unumgänglich erforderlich ist. Solange die biologischen Grunddisciplinen keine wissenschaftliche Bearbeitung finden werden, solange sie keine Begriffe und allgemeine Folgerungen werden aufzuweisen haben, solange keine Philosophie der Biologie existirt, werden die utilitären Fächer, wie z. B. die Medicin, nur als Kunst functioniren und sich auf ein Jagen nach Neumitteln und auf ein beständiges Probiren am Lebenden beschränken. Die der Medicin als Wissenschaft nötigen Principien und Wahrheiten müssen von den ihr zu Grunde liegenden biologischen Wissenschaften ausgearbeitet werden. An der Universität darf die Anatomie nur als Wissenschaft gelehrt werden, sonst hat sie in der Gegenwart keine Berechtigung als Lehrfach: Beschreibendes kann man auch aus einem Lehrbuch erlernen.

Krassnoje a. d. Wolga, 18./30. Juli 1896.

Personalia.

Montana. Mr. E. V. Wilcox ist zum Professor der Biologie am „Montana State College of Agriculture“ in Bozeman, Montana, U. S. A. ernannt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

14-6296

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der **„Anatomische Anzeiger"** erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

XII. Band. — 30. October 1896. — **No. 18.**

Inhalt. **Aufsätze.** G. Carl Huber, The Spinal Ganglia of Amphibia. With 3 Figures. S. 417—425. — P. Lesshaft, Die die Gelenkflächen zusammenhaltenden Kräfte. S. 426—434. — Bohumil Němek, Zur Kenntnis des peripheren Nervensystems einiger Crustaceen. Mit 2 Abbildungen. S. 435—438. — Albrecht Bethe, Eine neue Methode der Methylenblaufixation. S. 438—446. — Wilhelm His, Herr Burt Wilder und die anatomische Nomenclatur. S. 446—448.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

The Spinal Ganglia of Amphibia.

Preliminary Notice

By G. Carl Huber, Histological Laboratory, University of Michigan.

With 3 Figures.

The recent investigations of Dissé (1), Lenhossék (2), Ramón y Cayal (3) and Spirlas (4) have shown that in the spinal ganglia of vertebrate embryos multipolar cells with axis cylinders and dentrits are to be found. That their number must be small may be inferred from the fact that in the laborious researches of Retzius and Lenhossék, recording their observations on teased and macerated spinal ganglia; in the earlier writings of Ramón y Cayal and Lenhossék, in the writings of Van Gehuchten, Retzius and many others, giving the results of their observations on the development, shape and structure of these ganglia when stained with the Golgi method, and in

the well known embryological researches of His, mention is made only of bipolar cells or of unipolar cells with T- or Y- shaped processes. The multipolar cells described by Disse (1) were found in the spinal ganglia of frogs larvae at a stage when the posterior extremities were not as yet developed. Only a few ganglion cells with more than two processes were observed. The dentrits of these cells could be followed for only a short distance and in only a few instances was the branching of these dendrits noticed. He states that as his observations pertain to embryos he is not able to state whether multipolar cells are found in the spinal ganglia of the frog. Lenhossék, in a discussion of Disse's paper, makes the following comment: "Die richtige Auffassung scheint mir die zu sein, daß bei Froschlarven vielleicht wegen der Größe und gedrängten Lagerung der Elemente an manchen Spinalganglienzellen die ersten Teilungen der beiden Achsencylinder auf die Zelle selbst gerückt sind, wodurch eine vorübergehende Vermehrung der Ausläuferzahl veranlaßt wird. Jedenfalls handelt es sich bloß um eine embryonale Erscheinung". In the following year v. Lenhossék, as a result of observations made on embryo chicks of the fourteenth day, where he also finds multipolar cells in the spinal ganglia, retracts the statements made in the discussion above referred to and accepts Disse's interpretation as here given. The multipolar cells described by v. Lenhossék are usually found in the proximal portions of the ganglion, near the entrance of the sensory root. They possess two "nerve-processes" and several quite fine protoplasmic processes, which may branch into several secondary branches.

Ramón y Cayal (3), at about the same time, described similar cells, also in the chick.

In a recent communication Spirlas (4) notes the finding of multipolar cells in the spinal ganglia of mammalia. These were especially well shown in Golgi preparations made from a goat embryo 9 cm in length. At this stage, the majority of the cells were as yet bipolar; in some of the cells the processes had approached each other and a few unipolar cells were seen. Among the bipolar cells Spirlas found some with secondary branches. The dentrits seen were described as branched or unbranched; their further course could not be ascertained.

The citations above given pertain to observations made on spinal ganglia of vertebrate embryos. Dogiel (5) has recently shown that similar cells are to be found in adult mammalia. They were seen by him in methylene-blue preparation of the spinal ganglia of dogs, cats, rabbits and Guinea pigs. The cells are described as of irregular,

angular shape, and quite large, having 4—10—12 processes, which may be varicose, and piercing the capsule are distributed among the unipolar cells of the ganglion. Dogiel (5) states that they resemble very closely in shape and structure the sympathetic cells of these animals.

As to the function of these multipolar cells, nothing tangible has as yet been ascertained. Lenhossék has suggested that these cells may have relation to the sympathetic fibres which enter the spinal ganglia as described by Ehrlich (6) for the frog and by Ramón y Cayal (7) for the rat; that their dentrits may serve to bring about better contact with the collateral of said sympathetic fibres. Attention needs, however, to be drawn to the observations recently published by Dogiel, to the effect that while he found it difficult to determine around which of the several forms of the spinal ganglion cells the sympathetic fibres terminated, he is led to believe that they end in pericellular baskets surrounding the bodies of cells, to which he has given the name, spinal ganglion cells of the second type. These hitherto undescribed cells possesses an axis cylinder which after repeated branching terminate in pericellular baskets which enclose the cell bodies of the unipolar sensory cells.

That the multipolar cells have some special function may be inferred from the fact that they seem quite generally distributed throughout the vertebrates. What this function is would seem at present an open question.

I have thus briefly summarized the literature dealing with the presence of multipolar cells in spinal ganglia, partly to bring together our knowledge concerning these structures, and also to emphasize the fact that the cells I am about to describe seem thus far to have escaped the observations of investigators in this field.

The observations to be recorded were made on the spinal ganglia of the large American bull-frog, Rana Catesbiana, Shaw. The preparations were obtained from animals which had been injected through the large lateral cutaneous vein, with a 1 to 4 per cent. solution of methylene blue in normal salt. Thirty minutes to an hour after the injection, the lumbo-sacral ganglia were removed and fixed after Bethe's method. Some of the ganglia were then embedded in paraffin, sectioned and as a rule double stained in alum carmine; other ganglia were teased.

The cells about to be described differ from the ordinary unipolar cell in that several delicate branches are given off from the prominent axis cylinder before it leaves the capsule of the respective cell, these

fine branches ending within the capsule in flat, disc-like enlargements. The bodies of these cells, which are usually large, present a depression on their axis cylinder side, giving the cell more or less the shape of a bell, and, to carry the figure still further, the nerve process may be likened to the clapper of the bell. The axis cylinder is large and begins with a cone-shaped thickening. A short distance from the cell body the axis cylinder gives off several thin processes, which, after a more or less wavy or spiral course, run back (with reference to the axis cylinder) toward the cell body, and terminate in small, disc-like expansions, which resemble MERKEL'S tactile discs or the discs in the corpuscles of GRANDRY.

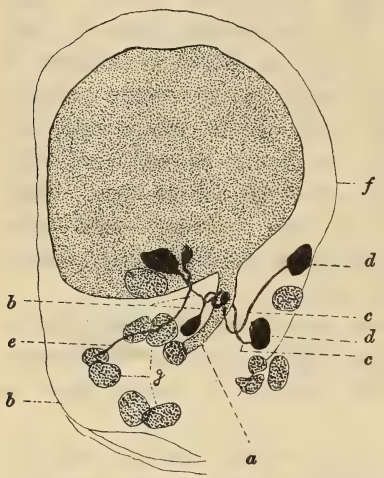


Fig. 1. Spinal ganglion cell of Rana C. *a*, axis cylinder of cell; *b*, *c*, fine processes ending in *d*, end-discs; *e*, secondary process given off from axis cylinder some distance from cell body; *f*, capsule of cell; *g* nuclei within the capsule.

Fig. 1 shows such a cell. From *a*, the axis cylinder, are given off five fine branches, *b*, *c*, two of which, *c*, are clearly traced to the axis cylinder. Each one of the fine processes ends in a disc-like expansion, *d*, which, as may be seen from the figure, may be nearly round or oval or pear-shaped. In preparations not too deeply stained, these terminal discs or plates are more or less granular, the granules, which vary much in size, staining much more deeply blue than does the ground substance. The fibril *e*, undoubtedly was given off from the axis cylinder at a point farther away from the cell body; its connection with the axis cylinder was missed in this section. The arrangement of these secondary branches varies greatly among the different cells. Often their arrangement is very complicated; now and then they are wound spirally about the axis cylinder, so that their connection with it is made out with difficulty and often cannot be discovered.

This is quite well shown in Fig. 2, where only one of these branches, *b*, can be clearly traced to the axis cylinder. Now and then these fine branches divide into two or three secondary branches (see Fig. 2 *c*, and Fig. 3), each of which ends in the disc-like expansion.

The end-discs, as we may call the disc-like expansions, may terminate on the inner surface of the capsule, on or between the nuclei which are always found surrounding the axis cylinder while it is yet within the capsule, or, as would seem from Fig. 3, on the cell itself. In the latter instance there is usually found a clear zone of protoplasm surrounding the expanded end of the processes.

Fig. 2. Fig. 3.

Fig. 2. Spinal ganglion cell of Rana C. *a* axis cylinder; *b* secondary process ending in end-disc; *c* secondary branch dividing into three smaller branches; *d* secondary branches twisted about axis cylinder.

Fig. 3. Spinal cell of Rana C. *a*, secondary branch dividing into three other branches, each ending in an end-disc; *b*, clear zone of protoplasm under end-disc.

In preparations in which these cells were most successfully stained, these small secondary branches, as also the end-discs, were deeply stained with the methylene blue, and, especially in sections double stained with alum carmine, could their course and mode of ending be clearly discerned.

In the preparation from which Fig. 3 was drawn, the portion of the cell represented in the diagram, the capsule and its nuclei, as also the nuclei within the capsule, were stained red with the carmine, and only the fine fibril, dividing into its three branches, and the three end-discs, were colored with the blue. There would seem however to be some difficulty in staining these structures, as often in preparations in which it would seem that all the nerve fibres of the ganglion were stained, only very few or none of the secondary branches can be found.

As a rule, only a few of the cells show the structure here alluded to, six to eight in a section might represent an average, but of this number only one or perhaps two cells show the structure reproduced in the above diagrams. More often one, two or three of the end-discs into which the delicate process can be traced, are to be seen within the capsule, their connection with the axis cylinder not being observed. I have found these cells usually immediately under the capsule of the ganglion, although in some few instances they were found among the unipolar cells some distance away from the capsule.

It is difficult to state whether the multipolar cells described by Disse (1) as found in the spinal ganglia of frog larvae, develope into the cells here described. This does not seem the case, as the dendrits of the cells described by him, if I interpret his figures correctly, terminate outside of the capsule. Multipolar cells, such as were described by him, have not been found in Rana C.

Mention should again be made of the large number of nuclei found within the capsule usually surrounding the axis cylinder and that portion of the cell body from which the axis cylinder is given off. They are seen in larger number than is the case with the ordinary unipolar ganglion cells. Some of these nuclei no doubt belong to the cells lining the capsule; others may represent the "polar nuclei" belonging to the "polar-cells" first described by Courvoisier (8) and more carefully studied by Lenhossék (9), although the latter states that their number does not exceed three, even in the larger cells.

In a number of preparations I have observed fine nerve fibres, which are sometimes wound spirally about the axis cylinder, again having a very tortuous course and breaking up into a network of finer branches which terminate within the capsule of the above described cells. I have gained the conviction that the network represents the ending of the sympathetic fibres found in the ganglion. In some few instances I have been able to trace these fine, non-medullated fibres some distance from the cell on which they end, and toward a small bundle of sympathetic fibres which seem to come from the distal portion of the ganglion. These fibres do not seem to end in a pericellular basket, such as described by Ehrlich, Cayal and Dogiel, but rather to break up into a fine intra-capsular network which surrounds the axis cylinder and interlaces with the secondary branches coming from it; and only now and then could they be traced on to the adjacent portion of the cell. The fibrillae of this network are usually very fine, finer than the branches coming from the axis cylinder.

It is of interest to recall that many years ago Bidder (10) and

Arnold (11) described spiral fibres in the spinal ganglia. Their existence was denied by Lenhossék (9). In his publication "Untersuchungen über die Spinalganglien des Frosches", we find the following statement: "Die Existenz einer Spiralfaser bei den Nervenzellen der Spinalknoten ist heutzutage, soviel ich glaube, bereits überall aufgegeben, und es kann bloß darüber discutirt werden, was zur Annahme einer solchen geführt habe". Attention has already been drawn to the fact that the branches coming from the axis cylinder are often wound spirally about the axis cylinder (see Fig. 2), and in a number of preparations, as above mentioned, the sympathetic fibres make numerous twists about the axis cylinder before breaking up into the network. I suggest as a possibility that Bidder and Arnold may have seen one or the other of the above structures.

The cells described by Hans Daae (12) may also fall under this category. In his article "Zur Kenntnis der Spinalganglienzellen beim Säugetier", he makes the following statement, which I have translated very freely. "In some cells the large process divides within or just outside of the capsule into a number of fine, twisted, medullated branches. These may branch and reunite, and from them a varying number of end-branches are given off, which lose their medullary sheath and seem to terminate in the ganglion cell." The number of these branches varies from two to twelve, as does also their course and arrangement, if we may judge from his figures. As to the exact relation of these processes to the cell body, a definite answer could not be given. In one preparation stained in Ehrlich's haematoxylin, he believes to have seen the fibrillae of these branches radiate into the protoplasm of the cell. I have not been able to investigate the spinal ganglia of the horse, and therefore cannot say whether the cells described by Daae are like the cells described by me. Judging from his figures, such a conclusion would seem admissable, the preparations stained in methylene blue giving a clearer insight into the ending of the secondary branches. In a preparation such as is reproduced in Fig. 3, I can easily see how in a macerated and teased preparation, where all the structures present very much the same appearance, one might be led to believe that the branches terminated in and not on the cell. It must however be remembered that the fibres making up the "Faserknäuel" mentioned by Daae are, in part at least, medullated and coarser than the ones seen by me, which, as far as I have been able to determine, are not medullated.

As to the function of the cells to which special attention has been drawn, I have no suggestions to make. Their structural peculiarity

would seem equally difficult to explain. The secondary process may offer a better means of contact to the terminals of the nerve fibre ending among them, and secondly, the secondary branches, and especially the end-discs, may be of use to the cell in its reconstruction, if that term may be allowed, after it has functionated for some time. Both of these functions, if I mistake not, have been ascribed to the protoplasmic branches of multipolar neurons. Still another question, to which I am at loss to find an answer, is the following: Why do the sympathetic fibres above mentioned, if such they be, end in an intra-capsular network and not in a pericellular basket such as has been described by EHRLICH (6), CAYAL (7) and DOGIEL (5), and as were seen by me in two instances in Rana Catesbiana, enclosing the cell body of cells from whose axis cylinders no secondary branches were given off?

Before closing, I beg leave to mention briefly a number of other observations which have come to my notice in the study of the spinal ganglia of reptilia and of birds. They will, however, receive only a very brief mention, further details being reserved until I have finished the investigation now in progress.

In a study of the spinal ganglia of Chelhydra serpentina, my attention has many times been drawn to structures which resemble very closely the cells described in Rana Catesbiana. The processes given off from the axis cylinders seem however to be much finer in tortoise, and to stain with extreme difficulty. The end-discs seem also smaller. I have only in two cells, and there not with any degree of certainty, been able to trace the processes to the axis cylinder. In Chelhydra serpentina I have several times observed pericellular baskets, but have as yet not been able to connect them with any special kind of nerve fibres.

In the dorsal spinal ganglia of Chelhydra serpentina it is not unusual to find a small group of multipolar cells within the capsule of the ganglion. They are found on the ventral side of the ganglion and are surrounded by pericellular baskets. The axis cylinders of these cells are very fine and varicosed. The cells, their axis cylinders and dendrits, as also the pericellular baskets enclosing them, have every appearance of sympathetic cells. I am inclined to think that they are such in Chelhydra. Attention was drawn in the early portion of this notice to the fact that DOGIEL (5) has observed a similarity between the multipolar cells found in the spinal ganglia of mammalia

and their sympathetic cells. We find this statement in his article: "Ihrem Aussehen nach gleichen diese Zellen sehr den sympathischen und färben sich ziemlich schwer in Methylenblau". I am not clear whether DOGIEL wishes to be understood as saying that he regards them as sympathetic cells. He makes no direct statement to that effect.

My observations on the multipolar cells in the spinal ganglia of the chicken lead me to similar conclusions. As far as I have been able to determine, I am inclined to believe that some few sympathetic cells are found within the capsule of their dorsal spinal ganglia, a larger number being found extra-capsular. The cells observed by me possess only one axis cylinder process, differing in this respect from the cells described by LENHOSSÉK (2).

Histological Laboratory, University of Michigan.

(Eingegangen 26. August 1896.)

Litteratur.

1) J. DISSE, Ueber die Spinalganglien der Amphibien. Verhandl. der Anat. Gesellsch. auf der VII. Vers., 1893, p. 201.
2) v. LENHOSSÉK, Zur Kenntnis der Spinalganglien. Beiträge zu der Histologie des Nervensystems und der Sinnesorgane, Wiesbaden 1894.
3) RAMÓN Y CAYAL, Los ganglios y plexos nerviosos del intestino de los mamíferos y pequeñas adiciones à nuestros trabajos sobre la médula y gran simpático general, Madrid 1893, p. 44. — This reference is taken from v. LENHOSSÉK, Der feinere Bau des Nervensystems, 1895, p. 273.
4) SPIRLAS, Zur Kenntnis der Spinalganglien der Säugetiere. Anatomischer Anzeiger, Bd. 11, No. 21.
5) DOGIEL, Der Bau der Spinalganglien bei den Säugetieren. Ibid., Bd. 12, No. 6.
6) EHRLICH, Ueber die Methylenblaureaction der lebenden Nervensubstanz. Deutsche med. Wochenschr., 1886, No. 4.
7) RAMÓN Y CAYAL, Neue Darstellung vom histologischen Bau des Centralnervensystems. Archiv f. Anatomie und Physiologie, Anat. Abteil., 1893, p. 411.
8) COURVOISIER, Ueber die Zellen der Spinalganglien sowie des Sympathicus beim Frosch. Archiv f. mikrosk. Anatomie, Bd. 4, 1868.
9) v. LENHOSSÉK, Untersuchungen über die Spinalganglien des Frosches. Ibid., Bd. 26, 1886.
10) BIDDER, Archiv f. Anatomie und Physiologie, 1869.
11) ARNOLD, Ibid., Bd. 41.
12) HANS DAAE, Zur Kenntnis der Spinalganglienzellen beim Säugetier. Archiv f. mikrosk. Anatomie, 1888, Bd. 31, p. 223.

Nachdruck verboten.

Die die Gelenkflächen zusammenhaltenden Kräfte.

Von P. Lesshaft in St. Petersburg.

Nach einer vorläufigen Mitteilung ist jetzt die endgiltige Arbeit von Herrn Dr. N. A. Gerken aus Tomsk erschienen[1]). Nach dem Erscheinen der ersten Mitteilung habe ich schon zu beweisen gesucht[2]), daß die zur Erläuterung der Frage über die die Gelenkflächen in Berührung haltenden Kräfte vom Verfasser an curarisirten Hunden vorgenommenen Versuche richtig sind, nur daß diese Versuche die Wirkung des Luftdruckes auf das Gelenk durchaus nicht ausschließen, wie es der Verfasser meint. In dem jetzt erschienenen Aufsatze wiederholt Herr Gerken die Beschreibung seiner Versuche mit dem schon früher angeführten Resultate und beharrt bei seiner Meinung, daß diese Versuche, am lebenden curarisirten Hunde ausgeführt, die Unabhängigkeit des Zusammenhaltens der Gelenke von dem atmosphärischen Druck beweisen. In diesem Aufsatze bringt der Verfasser eine genauere Beschreibung seiner Versuche am Lebenden. Die hier angeführten zwei Protokolle ergeben Folgendes:

„19. III. 1894. Hund (männlich), schwarz, mittlerer Größe. Um 2 Uhr 37 Min. Bloßlegen des großen Trochanters des rechten Femurs. Die Muskeln durchtrennt, Trochanter durchbohrt, eine Belastung von 3 Pfund behufs Extraction des Gelenkkopfes in der Richtung des Femurhalses angelegt. Nach 10 Minuten tritt das Köpfchen deutlich aus dem Acetabulum heraus. Nachdem das Tier durch Injection mit Kalicyanatlösung getötet war, wurde die Eröffnung des Gelenkes vorgenommen. Das Gelenk enthielt eine, die Norm weit übersteigende Synovialmenge, die leicht rosarot gefärbt ist. Das Fettpolster der Fossa acetabuli und das runde Gelenkband war purpurrot gefärbt, und das Fettgewebe der Fossa acetabuli ragte stark über die Knorpelfläche der Gelenkpfanne in die Gelenkhöhle hinein. Der Durchmesser des Femurkopfes war 1,51 cm.

Der Sektionsbefund des linken Hüftgelenkes, an dem keine Exten-

---

1) Ueber die Unabhängigkeit des Zusammenhaltens der Gelenke von dem atmosphärischen Drucke. Anatomische Hefte, Abt. I, Heft 21, Wiesbaden 1896, p. 3—51.

2) Die Bedeutung des Luftdruckes für das Gelenk. Anatomischer Anzeiger, Bd. 10, No. 13, p. 426—431.

sion vorgenommen wurde, war folgender: Das runde Gelenkband blaß, die Gelenkflächen kaum mit Flüssigkeit benetzt. Das Fettpolster der Fossa acetabuli von einer hellgelben Färbung, über das Niveau der Knorpelfläche nicht hinausragend. Der atmosphärische Druck, bei einem Kopfdurchmesser von 1,51 cm, annähernd 4,4 Pfund gleich."

„18. III. 1894. Gelber Hund (männlich), mittlerer Größe. Das rechte Hüftgelenk durch eine Zugkraft von 3 Pfund gedehnt. Die Dauer der Einwirkung derselben bei bestehendem Blutkreislauf 10 Minuten. Sektion: Beim Bloßlegen des Trochanters wurde die Sehne des Glutaeus minimus nur teilweise durchtrennt. Bei der Eröffnung der Gelenkkapsel spritzte eine helle, klare Synovialflüssigkeit heraus, die die ganze Gelenkhöhle ausfüllte. Durchmesser des Gelenkkopfes 1,72 cm; r 0,86 cm, Sectionsfläche des Femurkopfes nach einem großen Kreis 2,32 qcm. Der Luftdruck 1 kg pro 1 qcm Fläche angenommen, wird die Größe des atmosphärischen Druckes auf das Gelenk auf 2,32 kg oder 5,89 Pfund berechnet."

„Nach Ablauf von 2 Stunden wurde an demselben bereits toten Hunde der linksseitige Trochanter bloßgelegt, die Muskeln durchschnitten und eine Belastung von 3 Pfund für die Dauer von 15 Minuten angebracht. Die Eröffnung der Gelenkhöhle hat nur Spuren von Synovialflüssigkeit ergeben."

„Die Schlüsse, die aus den Ergebnissen der Versuche gezogen werden können, liegen, meines Erachtens, auf der Hand. Durch Zug an dem Femurkopfe des lebenden Tieres (nachdem die zusammenhaltende Wirkung der das Gelenk umgebenden Muskeln durch Durchschneiden derselben eliminirt ist) lassen sich die beiden Knorpelflächen des Gelenkes leicht auseinanderreißen, das entstandene Vacuum wird aber sowohl durch die leicht aufquellenden, weichen Gewebe der Fossa acetabuli und durch das runde Gelenkband, sowie durch die Synovialflüssigkeit, die in reichlicherem Maße an der Oberfläche der Weichteile durchfiltrirt, ausgefüllt."

„Es läßt sich somit, folgert aus dem Gesagten der Verfasser, am lebenden Gelenke die zusammenfügende Wirkung des Luftdruckes nicht nachweisen, die in so evidenter Weise an einem einer Leiche entnommenen Gelenke auftritt. Die Flüssigkeit, die von den Weichteilen der Hüftgelenkpfanne ausgeschieden wird, compensirt von innen aus den äußeren atmosphärischen Druck und macht es dem Gelenkköpfchen möglich, sich so weit nach außen zu verschieben, als es die erhaltenen Bänder gestatten. Aus den Versuchen erhellt, von welcher Bedeutung für das Gelenk die Weichteile der Fossa acetabuli sind:

sie enthalten eine Vorrichtung, die die Einwirkung des Luftdruckes auf das Gelenk ausgleicht."

Wie der Herr Verfasser aus den zwei von ihm angeführten Versuchen zu dem Schlusse kommt, daß sich am lebenden Gelenke die zusammenfügende Wirkung des Luftdruckes nicht nachweisen läßt, ist aus allem Gesagten nicht zu ersehen. Im Gegenteil, diese Versuche am Lebenden können nur dazu dienen, um die Abhängigkeit des Zusammenhaltens der Gelenke von dem atmosphärischen Druck zu beweisen. Nach Durchtrennung der Muskeln bleibt der Kopf in der Pfanne und tritt nach 10 Minuten aus derselben heraus bei einer Belastung von 3 Pfund. Es fragt sich nun: was hält den Kopf in der Pfanne, wenn die Muskeln schon getrennt sind? Auf p. 20 sagt der Verfasser: „Sobald das Kapselband durchschnitten ist, genügt die leiseste ungeschickte Bewegung mit der Extremität, um die zwei Gelenkflächen auseinanderzuschieben, es dringt Luft in die Gelenkpfanne hinein, und dann gelingt es nur selten, durch ein nachträgliches Einstellen des Gelenkkopfes den Versuch zu wiederholen." Durch Präpariren des Hüftgelenkes von Hunden und Katzen hat sich der Verfasser selbst überzeugt, „daß die Weber'schen Versuche sich an denselben sehr wohl demonstriren lassen". Am Lebenden erweist sich dasselbe — nach Durchschneidung der Muskeln bleibt der Kopf in der Pfanne; um den Kopf aus der Pfanne zu ziehen, muß ein Gewicht von 3 Pfund angehängt werden. Nun erweist sich, daß beim ersten Hunde der Radius des Gelenkkopfes = 0,755 cm war; nach der Berechnung des atmosphärischen Drucks mittels der Formel

$$\frac{(\pi r^2) \cdot hd}{1000^2}$$

beweist sich, daß beim Hunde dieser Druck = 1,85 kg oder 4,44 Pfund beträgt, wie Herr Gerken es auch selbst richtig anführt (p. 23). Nach dem Radius des Gelenkkopfes des Femurknochens kann man sich das Gewicht und die Längenverhältnisse eines Hundes gut vorstellen, und umgekehrt, nach Länge und Gewicht des Tieres ist es möglich, den Durchmesser des Gelenkkopfes zu bestimmen. Bei großen, nicht fetten Hunden, mit glattem (nicht zottigem) Fell, bei mittlerer Länge des Körpers vom Tuberculum occipitale internum bis zur Schwanzwurzel = 80 cm und der Schwanzlänge = 45 cm, beträgt die Länge der hinteren Extremität (von der Spitze des Trochanter major längs der Außenfläche der Extremität bis zum Boden gemessen) 59 cm, die Länge der vorderen Extremität (von der Mitte des oberen Randes des Manubrium sterni längs der Außenfläche der Extremität bis zum Boden) = 50 cm. Das Gewicht der hinteren Extremität mit

den auf der Fläche des Gelenkes durchschnittenen Muskeln ist = 4,62 Pfund und mit den an der Außenfläche des Beckens abgetrennten Muskeln = 5,5 Pfund. Das Gewicht der vorderen Extremität mit der Scapula und den hier gelagerten Muskeln ist = 5,75 Pfund; das Gewicht derselben Extremität mit den auf der Fläche des Schultergelenkes durchtrennten Muskeln = 3 Pfund. Bei einem solchen Hunde ist der Durchmesser des Femurkopfes = 2,4 cm. Nach der Berechnung ist der Druck der Atmosphäre bei einem solchen Gelenk = 4,67 kg oder 11,67 Pfund. Nach den vom Verfasser angegebenen Durchmessern des Gelenkkopfes = 1,51 cm und 1,72 cm erklärt sich, daß er die beschriebenen Versuche an Hunden mittlerer Größe ausführte; beim ersten kann man die Länge des Körpers auf 50 cm, sein Gewicht = 43,12 Pfund, das Gewicht einer hinteren Extremität mit den auf der Fläche des Gelenkes durchschnittenen Muskeln = 2,88 Pfund annehmen.

Die Belastung von 3 Pfund + 2,88 Pfund des Gewichts der Extremität macht 5,88 Pfund, während nach der Berechnung der Druck der atmosphärischen Luft im gegebenen Falle 4,44 Pfund beträgt, folglich wirken beim Versuch 1,44 Pfund mehr, als es nach der Berechnung zukommt. Dieses erklärt sich leicht folgendermaßen: 1) Die Muskelansätze hat Herr Gerken, wie er sagt, mit einer Schere möglichst dicht am Knochen abgetrennt; dadurch wird das Gewicht der Extremität herabgesetzt, das angeführte Gewicht entspricht einer Extremität, in welcher die Muskeln auf der Gelenkfläche durchtrennt sind, der Gewichtsunterschied kann hier 0,75 bis 1 Pfund betragen. 2) Um das Gelenk zu bewahren, hat Herr Gerken in der Regel die Musc. obturator. externus et internus, die dem Gelenk anliegen, intact gelassen; diese Muskeln müssen am Lebenden einen Widerstand leisten, der eine Gewichtszunahme der zu belastenden Extremität verlangt; diese Zunahme kann bis 0,3—0,4 Pfund betragen. 3) Herr Gerken hat den zur Versuchszeit herrschenden Luftdruck nicht angegeben, sondern nahm zu seiner Berechnung einen mittleren Luftdruck von 760 mm an, was nicht zugegeben werden kann und eine Zu- oder Abnahme der Belastung erfordert; hier in Petersburg variirt der Barometerstand von 730—770 und sogar 775; ein Fallen des Barometers von 760 auf 740 mindert den Druck im gegebenen Falle auf 0,22 Pfund, ein Steigen des Barometers vergrößert diesen Druck, so daß auch hier eine Zu- oder Abnahme des Gewichts der Extremität zugelassen werden muß. 4) Außer dem Luftdruck wirkt die Adhäsion des Kopfes an der Pfanne auch beim Zusammenhalten der Gelenkteile; die Adhäsion verlangt auch eine Gewichtszunahme der Belastung,

die im gegebenen Falle bis 0,08—0,1 Pfund betragen kann. 5) Beim Zusammenhalten der Gelenkteile wirkt Druck und Gegendruck. Der Druck wird bewirkt durch Spannung der betreffenden Muskeln, durch den Druck der das Gelenk umgebenden atmosphärischen Luft und durch Adhäsion der sich berührenden Teile; als Gegendruck wirkt: das Gewicht der Extremität, die Elasticität der Gelenkkapsel und der hydrostatische Druck der Gelenkflüssigkeit, endlich die mit der Bewegung verbundene Reibung der Gelenkteile. Nach dem Durchschneiden der Muskeln am Lebenden vermindert sich der Druck der auf das Gelenk wirkenden Teile; dementsprechend muß sich auch der Gegendruck, namentlich der Kreislauf in den Gefäßen des Gelenkes und als dessen Folge auch der hydrostatische Druck der Gelenkflüssigkeit verändern — was sich auch wirklich in den Versuchen des Herrn Gerken erweist. In diesem hydrostatischen Druck und den Kreislaufsverhältnissen ist auch die Verschiedenheit im Druck und Gegendruck zu finden, die Herrn Gerken zu der Meinung von der Unabhängigkeit des Zusammenhaltens der Gelenke von dem atmosphärischen Druck brachten. Nach Durchschneidung der Muskeln am lebenden Hunde muß der hydrostatische Druck der Gelenkflüssigkeit dementsprechend zunehmen und zugleich dazu beitragen, daß der Gelenkkopf leichter aus der Pfanne tritt; hier muß eine Belastungsabnahme eintreten, die darauf gerichtet ist, den Kopf aus der Pfanne zu luxiren.

Aus dem Angeführten erweist sich, daß bei genauerer Untersuchung über die Zu- und Abnahme der auf das Gelenk wirkenden Druckverhältnisse sich auch die von Herrn Gerken beobachteten Erscheinungen gut erklären lassen und daß die von ihm gemachten Versuche an lebenden Hunden durchaus nicht den Druck der atmosphärischen Luft ausschließen, sondern den Einfluß der letzteren nur bestätigen. Die angeführten Daten erklären ebenfalls, weshalb nach der Berechnung der Druck der atmosphärischen Luft kleiner ist, als es sich in den Versuchen erweist. Die Angaben über die hier vorgenommenen Versuche sind so unvollständig, daß man nur auf Grund von Analogien die nötigen Daten sich vorstellen kann, um auf diesem Wege die scheinbaren Mißverhältnisse aufzudecken und zu erklären.

Der zweite Hund, an dem Herr Gerken experimentirte, hatte einen Durchmesser des Gelenkkopfes von 1,72 cm. Nach dem Durchmesser des Gelenkkopfes zu urteilen, ist dieser Hund größer als der erste, seine Länge kann = 57,3 cm sein, sein Gewicht = 49,53 Pfund, das der hinteren Extremität = 3,31 Pfund. Hier ist, wie Herr

Gerken sagt, „das rechte Hüftgelenk durch eine Zugkraft von 3 Pfund gedehnt", folglich war hier eine gleiche Belastung wie im ersten Falle nötig, während bei einem atmosphärischen Druck von 5,76 Pfund und einem Gewichte der Extremität von 3,31 Pfund sich Druck und Widerstand wie 5,76 : 6,31 verhielten, was folglich einen Unterschied von nur 0,51 Pfund gab. Da alle diese Daten von Herrn Gerken nicht gegeben und alle durch Berechnung erhalten sind, so geben sie nur das Recht zu annähernden Folgerungen und dienen in jedem Falle zur Widerlegung der von Herrn Gerken ausgesagten Meinung; andererseits wird die Abhängigkeit des Zusammenhaltens der Gelenkflächen vom atmosphärischen Druck vollständig bestätigt. Herr Gerken meint, daß aus seinen Versuchen „erhellt, von welcher Bedeutung für das Gelenk die Weichteile der Fossa acetabuli sind, sie enthalten eine Vorrichtung, die die Einwirkung des Luftdruckes auf das Gelenk ausgleicht". Sollten die Weichteile der Fossa acetabuli die Bedeutung für das Gelenk haben, so müßten sie in allen Gelenken oder wenigstens in den Hüftgelenken vorkommen, während es sich erweist, daß beim Elephanten das runde Band fehlt [1]). Solche Weichteile kommen nur in den complicirten Gelenken vor und haben dort eine Bedeutung für die mit diesen Gelenken verbundenen Bewegungen; sie erweisen sich nicht bei allen einfachen Gelenken [2]).

Weiter meint Herr Gerken (p. 25—27): „Eine geringe Abweichung der Hüftgelenkpfanne von der Kegelform genügt also schon, um von Grund aus die Analogie des lebenden und des toten Gelenkes zu vernichten, und hebt auch die sog. hermetische Zusammenfügung des Gelenkes auf." Dieses glaubt er durch einen Versuch an einer frischen menschlichen Leiche beweisen zu können. Von der unteren Hälfte der Leiche wurden die „Femurknochen handbreit unterhalb der Trochanteren durchsägt und das Becken in zwei Hälften zerlegt. Sämtliche Muskeln, die den Trochanter umgeben, wurden (mit Ausnahme des Obturator externus und internus) durchschnitten. Das Kapselband mit den Sehnen der beiden letzterwähnten Muskeln wurde dicht am Ansatze am Femur abgetragen. In die Art. obturatoria wurde von der Beckenhöhle aus eine Canüle eingeführt, die vermittelst einer Kautschukröhre mit einem Behälter mit physiologischer Kochsalzlösung (0,6-proc.), der etwa 1 m hoch angebracht wurde, communicirte". Die am Ständer befestigte Beckenhälfte wurde mit 2 Pfund belastet,

1) Blumenbach, Handbuch d. vergleich. Anatomie, p. 78.

2) P. Lesshaft, Grundl. d. theoretisch. Anat., I. T. Leipzig 1892, p. 157—179.

und die injicirte Flüssigkeit trat in die Art. obturatoria und durch einen Zweig in die Weichteile der Fossa acetabuli ein. Nach 10 Minuten trat der Femurkopf aus der Pfanne, soweit als es das runde Gelenkband zuließ. Durch diese künstliche Reproduction des Kreislaufs, meint Herr Gerken, „ändern sich mit einem Schlage sämtliche Ergebnisse des Weber'schen Versuchs. Es gelingt, die Gelenkflächen des Hüftgelenks des Menschen unter Anwendung einer Zugkraft von circa 2 Pfund auseinanderzuziehen".

In einem zweiten Versuche war zum Austritt des Gelenkkopfes aus der Pfanne ein Durchströmen der Art. obturatoria während 23 Minuten bei einer Belastung des Gelenkes mit 5 Pfund notwendig. In einem dritten Falle wurde der Gelenkkopf zuerst durch eine allmählich zunehmende Belastung (bis über 23 Pfund) aus der Gelenkpfanne herausgerissen; auf seine Stelle reponirt, sprang der Kopf bei einer Zugkraft von 2 Pfund nach einem 2 Minuten lang angewandten Durchströmen der Art. obturatoria von selbst aus der Gelenkpfanne heraus.

In allen diesen drei Fällen weisen die Versuche auf die Abhängigkeit des Zusammenhaltens der Gelenke vom atmosphärischen Druck hin, und es ist ganz unbegreiflich, wie Herr Gerken zu einer entgegengesetzten Folgerung kommt. Am toten Präparate sägt Herr Gerken handbreit unterhalb der Trochanteren die Extremität ab, mindert folglich das Gewicht der letzteren, löst die Kapsel dicht am Ansatze am Femur — der Kopf bleibt im Gelenk, er wird hier vom Luftdruck gehalten. Jetzt leitet er unter einem gewissen Druck eine Säule Kochsalzlösung, 1 m hoch angebracht, durch die Art. obturatoria, belastet den Trochanter in einem Falle mit einem Gewicht von 2 Pfund, im zweiten mit 5 Pfund, und nach 10 Minuten im ersten, 23 Minuten im zweiten Falle gleitet der Kopf aus der Pfanne, folglich ist dieser gegebene Gegendruck ausreichend, um dem atmosphärischen Druck Widerstand zu leisten und sogar den Kopf aus der Pfanne zu ziehen. Man könnte sogar den Druck der Säule bestimmen und dadurch über Druck und Gegendruck schließen; es müßten in diesem Falle die Versuche sehr genau und nicht am faulen Leichname ausgeführt werden. Im ersten Falle erwies es sich aber, daß aus der Gelenkhöhle sich eine große Menge schwach rosarot gefärbter Flüssigkeit entleerte; „das runde Gelenkband und die Weichteile der Hüftgelenkpfanne waren stark ödematös und von einer purpurnen Farbe". Wenn an einem Leichnam die Teile durch eine Arterie injicirt werden, so sickert durch die ödematösen Teile eine farbige Flüssigkeit nur bei faulen Leichen als Leichenerscheinung durch, ebenso wie die purpurne Farbe der Weichteile nur als Krankheitserscheinung oder als

Leichenerscheinung am Cadaver angesehen werden kann; in beiden Fällen müssen sich beim Versuch unrichtige Daten ergeben. Im dritten Falle konnte Herr GERKEN nur bei einer Belastung von 23 Pfund den Kopf aus der Gelenkpfanne reißen; dieser Versuch beweist, wie groß der Gegendruck sein muß, um mit dem Gewichte der Extremität den atmosphärischen Druck zu überwältigen; nur ist hier weder der Durchmesser des Kopfes angegeben, noch auch gesagt, ob auch hier die Extremität handbreit unter dem Trochanter abgesägt war. Wenn der reponirte Gelenkkopf „auf eine Zugkraft von circa 2 Pfund nach einem 2 Minuten lang angewandten Durchströmen der Art. obturatoria von selbst aus der Gelenkpfanne herausfiel, so ist Folgendes zu bemerken: beim Reponiren des Gelenkkopfes am Leichnam gelingt es selten, die Luft vollständig aus der Pfanne zu treiben, weit leichter geht es, wenn die Pfanne von der Beckenhöhle aus durchbohrt ist. Im gegebenen Falle erklärt sich das leichte Ausgleiten des Kopfes nach dem Durchströmen der Flüssigkeit wohl hauptsächlich dadurch, daß die Luft aus dem Gelenke nicht vollständig ausgepreßt war. Jedenfalls deuten die Versuche nur auf das Verhältnis von Druck und Gegendruck hin, besonders auf die Bedeutung des hydrostatischen Gegendrucks der Flüssigkeit im Gelenkraume, auf die schon früher A. E. FICK [1]) hingewiesen hat. Alle diese Untersuchungen und Versuche beweisen nur, daß im Gelenke die Teile nicht durch eine Kraft, sondern durch summirten Druck und Gegendruck zusammengehalten werden; in erster Hinsicht wirkt hier 1) Zug der das Gelenk umgebenden Muskeln; 2) äußerer Luftdruck; 3) Adhäsion der Gelenkflächen; in letzter Hinsicht erweist sich Gegendruck seitens: a) Schwere des unter dem Gelenk gelagerten oder auf das Gelenk drückenden Teiles; b) der hydrostatische Druck der Flüssigkeit im Gelenkraum und c) die Elasticität der Gelenkknorpel und die mit der Bewegung verbundene Reibung. Durch Druck und Gegendruck werden die Teile in ihrer Lage erhalten.

„Durch diese theoretischen Erwägungen", sagt Herr GERKEN weiter (p. 30), „geleitet, habe ich einen Versuch behufs Bestimmung des Synovialdruckes vermittelst eines Manometers angestellt; obwohl das Experiment ganz resultatlos blieb, schien es doch vorerst für die Lösung der in Betracht kommenden Frage geeignet zu sein." Ich übergehe hier die Besprechung dieser Versuche, da sie, wie Herr GERKEN selbst sagt, wirklich ganz resultatlos waren.

---

1) Arch. f. Anat. und Phys., Jahrg. 1878, Anat. Abteil. H. 2 u. 3, p. 222—228.

Was die Vorrichtung anbelangt, die Herr Gerken am Schultergelenk beschreibt und als Analogon der Incisura acetabuli und des hier gelagerten Fettes aufstellt, so ist diese Analogie hier schwer durchzuführen. Herr Gerken sagt, daß die Lücken zwischen den auseinanderstrahlenden Büscheln des Lig. coraco-acromiale schon von Prof. W. Gruber beschrieben sind; „obwohl", setzt er fort, „er (Prof. Gruber) auf die Constanz der Erscheinung aufmerksam macht, wirft er nicht die Frage über die physiologische Bedeutung derselben auf." Wenn Prof. Gruber in dieser Lücke nicht eine Vorrichtung sah, wie es Herr Gerken meint, so ist das sehr begreiflich, da dieser gründliche und genaue Forscher mit den hier existirenden Verhältnissen gut bekannt war und wußte, daß zwischen dem Lig. coraco-acromiale und dem Gelenke auf der von Herrn Gerken angedeuteten Stelle eine feste Bindegewebsmembran liegt, die als Lig. coraco-humerale benannt ist; diese Membran scheidet die Lücke im Lig. coraco-acromiale von der Bursa synovialis subscapularis und dem hier gelagerten Fett. Von einer Vorrichtung, wie es Herr Gerken meint, kann hier nicht die Rede sein.

St. Petersburg, den 6./18. September 1896.

Nachdruck verboten.

Zur Kenntnis des peripheren Nervensystems einiger Crustaceen.

Von Dr. Bohumil Němec in Prag.

Mit 2 Abbildungen.

Als phylogenetisch ursprünglichste Form des Nervensystems wird die acentrische betrachtet, bei welcher die Sinneszellen epitheliale, die Ganglienzellen als verschiedenartig gestaltete Plexus eine subepitheliale Lage haben. Diese Form findet man noch bei Cölenteraten und Ctenophoren erhalten, obzwar man schon da Tendenzen zur Centralisation einzelner Teile wahrnimmt. Man kann sich diesen Centralisationsproceß so vorstellen, daß zuerst mehrere Centra entstanden, von welchen das eine oder mehrere die Uebermacht gewannen und größere Ganglien oder gangliöse Nervenstränge bildeten. Es konnten sich aber einzelne Teile noch in ursprünglicher Form erhalten. Als solche auf ursprüngliche Verhältnisse hindeutende Erscheinungen kann man die verschiedenen Plexus, welche z. B. Bethe und Jacques beschrieben

haben, auffassen. Bethe's Abhandlung in dieser Zeitschrift[1]) hat mir zu dieser kurzen Mitteilung Anlaß gegeben.

Ich habe schon in meiner Arbeit über Isopoden[2]) einige plexusartige Nerventeile erwähnt, die ich als nicht centralisirte Teile eines ursprünglich acentrischen Nervensystems gedeutet habe. Bethe beschrieb dann den Ganglienplexus bei Astacus. Auch fand ich in seinem Aufsatze über das Nervensystem der Ctenophoren (Biol. Centralblatt, 1892) eine ganz ähnliche Erscheinungen am Mysisdarme betreffende Notiz.

Bei Isopoden kam ich mittelst Methylenblau zu keinen definitiven Resultaten. Diejenigen Plexus, welche ich beschreiben will, lassen sich aber ganz gut an Serien untersuchen, obzwar es unmöglich ist, über einige Punkte ihres feineren Baues ins Klare zu kommen. Doch kann man wenigstens über ihre morphologische Bedeutung sprechen.

Wie ich schon in meiner oben citirten Arbeit hervorgehoben habe, findet man bei Oniscodeen unter der Hypodermis plexusartige Ganglien, welche regelmäßig und symmetrisch paarig liegen und mit dem Bauchstrange durch selbständige Nerven verbunden sind. In der Regel findet man ein rückenständiges Paar dicht neben dem Dorsalgefäße, ein laterales und im Epimerit ein epimerales Paar. Zuweilen läßt sich auch unter dem Bauchintegument ein ventrales constatiren. Diese Ganglien breiten sich strahlenförmig unter der Hypodermis aus, gehen in einzelne zerstreut liegende Ganglienzellen über und senden zwischen die Hypodermiszellen Fortsätze aus, bei denen sich keine specifische Endigung nachweisen läßt, was ich als „indifferente Endigung" bezeichnete.

Sehr instructiv läßt sich der Charakter dieser peripheren Ganglien bei Titanethes, einer blinden Isopodengattung[3]), verfolgen. Die beigegebenen Abbildungen stellen das rechte und linke Lateralganglion aus einem Thoracalsegmente vor. Es giebt da zuerst ein Centralganglion (*C*), welches durch einen Nerv (*N*) direct mit dem Bauchstrange verbunden ist. Aus dem Centralganglion treten dann Aeste

1) A. Bethe, Ein Beitrag zur Kenntnis des peripheren Nervensystems von Astacus fluviatilis. Anat. Anz., Bd. XII, No. 1.

2) B. Němec, Studie o Isopodech. I. Sitz.-Ber. d. kön. böhm. Ges. d. Wiss., Prag 1895.

3) Ich habe diese Gattung während meines Aufenthaltes auf der k. k. zoologischen Station in Triest in der Basoviza-Höhle gesammelt. Es sei mir hier gestattet, dem Inspector Herrn Dr. Gräffe meinen Dank für die Ratschläge auszusprechen, welche er mir für den Besuch der Karsthöhlen gegeben hat.

(*A*) aus, die vielfach verzweigt in einem Ganglienplexus unter der Hypodermis endigen (*P*).

Fig. 1.

Fig. 2.

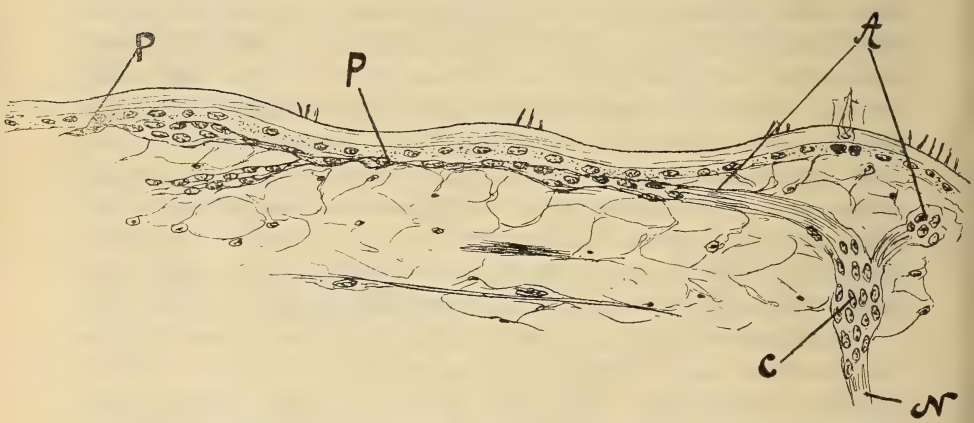


Fig. 1 das rechte, Fig. 2 das linke periphere Lateralganglion aus einem Thoracalsegmente von Titanethes.

Bei einzelnen Ganglien findet man wohl verschiedene Variationen. Dieselben erreichen aber keine principielle Wichtigkeit. Aehnlich gebaute Ganglien in Form von Nervensträngen habe ich auch in den Extremitäten verfolgen können.

Mit Bethe's Plexus lassen sich vielleicht nur die letzten Verzweigungen der beschriebenen Ganglien, welche einen wirklichen „subepithelialen" Plexus bilden, vergleichen.

Diese Ganglien entstehen — gerade so wie der Nervenbauchstrang — durch Ektodermverdickung. In einem gewissen Stadium kann man beide ganz gut vergleichen. Später trennen sich beide vom Ekto-

derm, die Bauchganglien wachsen zu einer viel beträchtlicheren Größe heran; auch differenziren sie sich früher.

Mich brachte die gleiche Entstehungsart beider Organe auf den Gedanken, daß sie auch morphologisch homologe Gebilde vorstellen: ein peripheres Ganglienpaar ist nämlich einem Bauchganglienpaar homolog. Ihren phylogenetischen Entwickelungsgang stelle ich mir folgendermaßen vor:

Ursprünglich besaßen alle Metazoen ein acentrisches Nervensystem in Form eines diffus ausgebreiteten Plexus. Durch Anhäufung von Ganglienzellen und auch der Nervenfibrillenmasse entstanden die ersten Centra in Form von Ganglien, Strängen oder Ringen, die mittelst Gangliennervennetzen mit Muskeln und Sinnesepithelien verbunden waren. Die Concentrirung der Ganglienzellen schritt weiter, und indem durch günstige Lage ein Centrum bevorzugt war, gewann es über die übrigen, jetzt „peripher" liegenden Centra Uebergewicht und wurde zum Centralnervenganglion. Statt Nervennetzen, welche bisher die Centralteile mit peripheren Endigungsstätten verbanden, traten allmählich Nervenfaserbündel auf. Ein intermediäres Stadium trifft man da, wo periphere Nerven von Ganglienzellen begleitet erscheinen, wie dies bei Isopoden öfters der Fall ist. (Besonders gilt dies für sensitive Nerven.)

In diesem Stadium findet man differenzirte Centralteile und noch Nebencentra, wie ich sie eben beschrieben habe, die noch ihre subepitheliale Lage behalten haben und durch ein Gangliennervennetz mit ihren Endigungsstellen verbunden sind.

Es können weiterhin natürlich auch diese Nebencentra verschwinden, und das eigentliche Centrum tritt direct mit Sinneszellen und Muskeln in Verbindung.

Aehnliche Gebilde (periphere Ganglienplexus) fand ich auch bei Amphipoden (Orchestia). Hoffentlich werden die hier angeführten Thatsachen nicht isolirt bleiben.

Bethe stellt seinen Nervenplexus in Gegensatz zu Nerventeilen mit isolirten Neuronen. Mir scheint dies vorzeitig zu sein, wenigstens vom morphologischen Standpunkte genommen. Vielleicht kommt den subepithelialen Plexen, wie dies auch Bethe meint, irgend eine eigentümliche Function zu (vielleicht erhielten sich dieselben nur durch Uebernahme dieser Function), doch ist es meiner Ansicht nach unseren jetzigen Kenntnissen gemäß ratsam, einen einheitlichen Ursprung des Nervensystems anzunehmen. Immerhin lassen sich dann von diesem Ursprung andere — mehr specificirte — Nerventeile ableiten. Auch ist die Frage nach der Continuität oder dem Contact einzelner Neurone

noch lange nicht endgiltig gelöst. Wenn auch wirklich isolirte und continuirliche Neurone neben einander existiren, ist es noch denkbar, daß beide eine gemeinsame phylogenetische Anlage haben.

Prag, 6. September 1896.

Nachdruck verboten.

Eine neue Methode der Methylenblaufixation.

Von Albrecht Bethe.

(Aus dem physiologischen Institut der Universität Straßburg i. E.)

Wenn ich heute mit einem neuen Verfahren zur Fixation der Ehrlich'schen (1) Methylenblau-Nervenfärbung an die Oeffentlichkeit trete, so geschieht dies nicht, weil ich die vor ein und einem halben Jahre (2) veröffentlichte Methode für unbrauchbar oder ungenügend erachte. Ganz im Gegenteil: ich glaube kaum, daß sich auf eine andere Art und Weise, als die damals angegebene, etwas Besseres wird erreichen lassen. Aber die Methode ist unbequem — hauptsächlich durch das Erfordernis der Eiskühlung — und liefert bei einigen Objecten (Centralnervensystem von Arthropoden) unsichere, bei anderen wegen des langsamen Eindringens gar keine oder schlechte Resultate (Sinneshaare der Arthropoden). Es stellte sich daher bei mir das Bedürfnis ein, eine Methode zu finden, welche die Eiskühlung nicht erfordert, um auch bei Mangel an Eis die Präparate gut fixiren zu können, und welche auch bei den schwer gelingenden Objecten sichere Resultate liefert.

Das im vorigen Jahre beschriebene Verfahren ist bereits von vielen Seiten erprobt worden, meist mit gutem Erfolge, wie ich aus Publicationen und brieflichen Mitteilungen ersehe. Andere haben schlechte Resultate mit der Methode erzielt. In diesem Sinne soll sich z. B., wie Herr Dr. Mehnert die Güte hatte mir mitzuteilen, Timofeef (4) in einer leider in russischer Sprache geschriebenen Arbeit ausgesprochen haben. Ob bei seinem Object (Nervenendorgane in den Geschlechtsorganen) die Schuld an der Methode liegt, dürfte dahingestellt bleiben.

Die meisten Autoren, welche die Methode bis jetzt benutzten, haben sie in der von mir angegebenen Form angewandt [Scymonowicz (5), Retzius (6), Dogiel[?] (7) u. A.], von anderer Seite ist die Methode in einer „Vereinfachung“ sive „Verbesserung“ benutzt worden. (Semi Meyer, Archiv für mikroskopische Anatomie, 1896.)

Meyer hat auf den Rat von R. Krause den Wasserstoffsuperoxydzusatz zum Fixirungsgemisch fortgelassen und hat seitdem nicht mehr das „Diffuswerden der Randpartien“ bemerkt. Mir ist diese Krause-Meyer'sche „Methode“ seit langem bekannt, denn ich habe, wie leicht verständlich, zuerst auch ohne Wasserstoffsuperoxydzusatz gearbeitet (wie ich auch anfangs ohne Salzsäurezusatz fixirt habe — absolut notwendig ist beides nicht), habe mich später aber davon überzeugt, daß dieser Zusatz von Vorteil ist. Wie Ehrlich angegeben, ist das Methylenblau nach der Injection in den tieferen Partien des Körpers, vor allem auch im Centralnervensystem, großenteils reducirt, und das Meiste, was nicht intra vitam reducirt ist, reducirt sich post mortem. [Diese Reduction besteht nicht, wie ich schon einmal hervorgehoben (3), darin, daß dem Methylenblau Sauerstoff entzogen wird — denn es enthält gar keinen —, sondern in einer Addition von Wasserstoff. Aus einem diesbezüglichen Passus in Meyer's Arbeit könnte man das erstere herauslesen.] Fixirt man nun dicke Objecte ohne Zusatz eines Oxydationsmittels, welches den dem Methylenblau angelagerten Wasserstoff zu Wasser oxydirt, dann erhält man zunächst das Pentamolybdat des Tetramethyldiamidothiodiphenylamins, welches sich zur Oxydation mühsam aus dem Spülwasser und dem Alkohol den Sauerstoff zusammensuchen muß, ohne sich aber gemeiniglich ganz und gar zum Methylenblaupentamolybdat zu oxydiren. Später bläuen sich dann diese Präparate diffus im Canadabalsam nach. Das wäre schließlich nicht schlimm; aber, da guter Grund dafür vorhanden ist, daß sich das Methylenblau zum größeren Teil erst bei der Oxydation oder überhaupt im oxydirten Zustande an den Nerven anlagert, so sind diese Präparate ziemlich lau gefärbt, da das Methylenblaumolecül nach der Fixation nicht mehr frei beweglich ist, nicht mehr aus dem übrigen Gewebe an den Nerven herangezogen werden kann, und dieser auch nach der Fixation das Vermögen, den Farbstoff heranzuziehen, verloren hat, vorausgesetzt natürlich, daß das Methylenblau sich nicht schon durch Oxydation an der Luft angelagert hat, wie bei den Endorganen. Solche Präparate zeigen die himmelblauen Nerven auf blaßblauem Grunde. Anders ist es bei Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd zur Fixirungsflüssigkeit. Bis in eine gewisse Tiefe sieht man bei dicken Objecten die ziemlich dunkelblauen Nervenfasern (resp. Zellen) auf ungefärbtem Grunde, dann folgt eine Uebergangszone, und in der Tiefe sind die Fasern wie in den ohne Wasserstoffsuperoxydzusatz fixirten Objecten himmelblau, der Grund blaßblau. Die Teile am Rande, in denen die Nerven dunkelblau sind, nennt Meyer „diffuse

Randpartien"; nach meiner Meinung sind die tiefen Partien eher diffus zu nennen und gerade die Randpartien das Erstrebenswerte.

Meyer schreibt: „.... ich möchte fast annehmen, daß das starke Oxydationsmittel" (Wasserstoffsuperoxyd) „etwas bleichend gewirkt hat". Dabei hat er vergessen, daß das starke Oxydationsmittel, wie ich besonders hervorgehoben habe, gar nicht mehr als solches in dem Fixirungsgemisch vorhanden ist, denn es verbindet sich sofort mit dem molybdänsauren Ammonium zu hypermolybdänsaurem Ammonium, und dieses hat zum großen Teil die Eigenschaften des Wasserstoffsuperoxyds aufgegeben. Während Wasserstoffsuperoxyd mit lebendem Gewebe Sauerstoff entwickelt, thut es dieser Körper nicht. (In einem Referat über meine Methode [Zeitschr. f. wiss. Mikr., Bd. XII, 1895] steht irrtümlicherweise das Gegenteil.) Während Wasserstoffsuperoxyd das Pentamolybdat des Methylenblaus ziemlich schnell zersetzt, ist beim Einwirken von hypermolybdänsaurem Ammonium auf das Methylenblaupentamolybdat, auch nach 48-stündiger Einwirkung, kaum eine Wirkung zu constatiren.

Eine andere Ueberlegung spricht ebenfalls dagegen, daß der Wasserstoffsuperoxydzusatz den Unterschied in Randpartien und Mitte durch Bleichung hervorbringt: Läßt man wie Meyer ein großes Stück eines Gehirns 12 Stunden und mehr in meinem Fixirgemisch, so ist die Flüssigkeit noch reichlich gelb, enthält also noch hypermolybdänsaures Ammonium. Da nun die Flüssigkeit nach erfolgter Fixation ungehindert diffundiren kann und bei einer bleichenden Wirkung des hypermolybdänsauren Ammoniums wohl schwerlich dieser Proceß ein derartig energischer ist, daß aller activer Sauerstoff in den äußeren Gewebsschichten zur Bleichung verbraucht wird, so wäre es höchst sonderbar, daß nur die äußeren Partien von der „Bleichung" ergriffen würden. Und dann: Fixirt man ein Gehirn in der von mir angegebenen Flüssigkeit, schneidet unter vorheriger Abspülung einen Teil ab, ehe die Fixirung vollendet ist, und bringt ein Stück wieder in die Fixage, so zeigt nach einiger Zeit der Querschnitt bis in eine gewisse Tiefe die Configuration der übrigen Randpartien. Schneidet man aber das Gehirn durch, nachdem es durchfixirt ist, so findet eine weitere Veränderung der inneren Teile am Querdurchschnitt nicht mehr statt; sie bleiben, wie sie waren — himmelblaue Nerven und Zellen auf blaßblauem Grunde —, sie nehmen nicht das Aussehen der „diffusen Randpartien" Meyer's an. Damit wird Meyer's Einwand gegen die Nützlichkeit eines Wasserstoffsuperoxydzusatzes hinfällig. Es sind dies Versuche, deren Beschreibung, wenn Meyer sie selbst vor seiner Publication angestellt hätte, nicht jetzt den Ballast wissenschaftlicher

Litteratur beschwerten. (Diese Versuche habe ich am Froschgehirn gemacht. Es ist nicht anzunehmen, daß die Verhältnisse am Säugergehirn anders sind.)

Um gegen die Bleichungstheorie — die auch schon dadurch hinfällig ist, daß die Nerven im Rande am dunkelsten sind — eine andere aufzustellen, will ich meine Ansicht über das Zustandekommen kurz mitteilen: Bei Anwendung meines Fixirgemisches wird (vielleicht durch die Thätigkeit des lebenden, gerade im Absterben begriffenen Gewebes) ein Teil des Sauerstoffs aus dem Hypermolybdat abgespalten, der aber nicht in Form von Gasblasen, die ja das Gewebe zerreißen würden, sichtbar wird. Dieser Sauerstoff diffundirt schneller in das Gewebe als die Salze, trifft auf das im Gewebe befindliche und nur zum Teil dem Nerven angelagerte Leukoproduct, oxydirt es zu Methylenblau, und dieses wird nun durch den „methylenblauphilen" Nerven angezogen, lagert sich an ihm ab und wird hier durch das nachströmende Molybdat fixirt. Je tiefer die Flüssigkeit eindringt, desto ärmer ist sie an Hypermolybdat, und daher wird in den tieferen Schichten das Methylenblau zunächst als Leukoproduct fixirt, d. h. nur teilweise dem Nerven angelagert. Vielleicht ist es aber auch so, daß bei der langen Zeitdauer das Gewebe in den tiefen Schichten bereits abgestorben ist und der Nerv nicht mehr die Fähigkeit hat, den Farbstoff anzuziehen.

Sehr genau beschreibt Meyer die Methode der Methylenblaufixation. Er teilt uns mit, daß man das Fixirungsgemisch kalt anwenden muß und daß Kälte auch beim Entwässern von Vorteil, daß die Anwendung von Chromsalzen, Osmiumsäure und salpetersaurem Silber nach der Fixage zulässig ist u. s. w., nur daß er dabei zu erwähnen vergißt, daß ich das alles genau ebenso beschrieben habe mit dem einzigen Unterschied, daß ich als Temperatur $+2^0$ bis -2^0 angebe, während er 0^0 haben will, eine Temperatur, die er selbst wohl auch nie mit Sicherheit eingehalten haben wird.

Meine Angabe, daß die Methylenblaupräparate sich zuweilen im Canadabalsam trüben, hat Meyer nicht bestätigt gefunden, überhaupt „ist auch sonst im Laboratorium" (II. anatomischen in Berlin) „nichts Aehnliches beobachtet worden". Als ich selbst im Winter 1894/95 im Hertwig'schen Laboratorium arbeitete, ist es oft vorgekommen. Ich untersuche viele Totalpräparate bis zu 3 mm Dicke, während Meyer nur an Schnitten arbeitet. Wie er in meiner Arbeit nachlesen kann, habe ich auch nur von dicken Präparaten behauptet, daß sie sich schlecht halten.

Meyer giebt an, daß bei seiner Methode, das Methylenblau ein-

zuverleiben (subcutane Injection, die bereits mehrfach empfohlen und u. a. in der Zusammenfassung von Prof. Mayer [Zeitschr. f. wiss. Mikr. 1889] und einem Aufsatz von Lavdowsky [ebenda 1895] erwähnt ist), der Farbstoff wie bei keiner anderen den lebenden Nerven träfe. Ich meine, daß es zweifelhaft erscheinen kann, ob der Farbstoff an lebendigere Elemente kommt, wenn er dem gesunden Tier schnell in die Blutbahn gebracht wird, oder wenn das Tier langsam mit immer neuen Farbdosen zum Tode befördert wird. Er verteidigt dann „seine Ansicht", daß die Methylenblaureaction eine vitale sei, weil sie auf Widerspruch gestoßen. Als einzigen Widerspruch führt er eine Arbeit von Feist an, welche bereits 1890, also mehrere Jahre vor der ersten Veröffentlichung (8) „seiner Ansicht", publicirt ist, und es ist mir nicht bekannt, daß Jemand der Meyer'schen „Ansicht", nachdem sie geäußert war, entgegengetreten wäre. An anderer Stelle spricht er allerdings davon, daß die Vitalität der Methylenblaureaction eine Ansicht Ehrlich's ist, was jedenfalls auch den Thatsachen mehr entspricht. Zu beweisen ist es sehr schwer, daß das Methylenblau auf den lebenden Nerven wirkt, und Meyer hat diesen Beweis durchaus nicht erbracht; er ist auch nicht durch anatomische, sondern nur durch physiologische Beobachtungen zu erzielen.

Ich habe mich nach dieser Richtung hin bemüht: Daß die Zunge eines Frosches nach der Injection, und nachdem man sich überzeugt hat, daß die Nervenendigungen alle gefärbt sind, noch beim Berühren zuckt, ist nicht ganz beweiskräftig, da die Zuckung auf directer Muskelreizung beruhen könnte. Es ist auch nicht beweisend, daß sich von einem Ischiadicusbündel, welches sich bei der nachherigen, mikroskopischen Untersuchung als zu $^2/_3$ aller Fasern blaugefärbt ergab, bei Reizung mit schwachen Inductionsströmen noch lebhafte Zuckungen in den zugehörigen Muskeln auslösen ließen, weil eben noch ungefärbte Fasern vorhanden waren. Am ehesten beweisend ist folgender Versuch: Ein Frosch, dessen freigelegte Augenmuskeln nach der Injection den von Ehrlich (1) beschriebenen halbmondförmigen Fleck der Nervenendplatten zeigten, reagirte bei Reizung der Kopfhaut noch mit deutlichen Zuckungen in diesen Muskeln. Sie wurden gleich darauf untersucht und die Nerven und Endplatten, soviel man übersehen konnte, alle gefärbt gefunden. Aber ganz beweisend ist auch dieser Versuch nicht, da nicht zu entscheiden ist, ob nicht doch noch ungefärbte Nerven und Endplatten im Muskel vorhanden waren.

Schließlich ist — ich betone dies im Gegensatz zu Meyer — der Nerv sicher nicht das einzige Gewebe, welches sich lebend mit Methylenblau färbt. Ehrlich (1) hat schon darauf aufmerksam ge-

macht, daß sich gewisse Circulärmuskelfasern der Blutgefäße sehr distinct mit Methylenblau färben. Doch man könnte sie als abgestorben betrachten. Wie ich (3) beschrieben, färben sich die Geißeln und Kerne und das ganze Plasma der Ruderplättchen der Cydippen schön mit Methylenblau und tanzen noch Stunden lang so im Wasser herum. Dann kann man oft Muskeln beim Frosch in ihrem ganzen Verlauf blaßblau gefärbt sehen bei vollkommen erhaltener Contractilität.

(Hier nur noch von den vielen Punkten, die in Meyer's Arbeit anzufechten sind, Folgendes: Er giebt ohne irgend welchen Beweis an, daß bei wirbellosen Tieren ohne besondere Schädigung das Methylenblau in die Blutbahn gebracht werden kann, und daß ihre nervösen Elemente längere Zeit außerhalb des Körpers am Leben zu bleiben schienen. Beides ist bei verschiedenen Wirbellosen sehr unterschiedlich und in der Allgemeinheit durchaus falsch. Zu den positiven Resultaten seiner Arbeit bemerke ich, daß Endigungen der Art, wie er sie beschreibt, bereits von Ehrlich (1) an sympathischen und Spinalganglienzellen beobachtet sind.)

Bei einer neuen Methode, das Methylenblau zu fixiren, welche bei ungünstigen Objecten und bei Mangel an Eis die Fixirung mit Ammoniummolybdat ersetzen sollte, war eine directe Fixirung mit einem schwer lösliche Methylenblauverbindungen bildenden Salz von vornherein ausgeschlossen, da die in Betracht kommenden Körper (phosphormolybdänsaures Natron, phosphorwolframsaures Natron und Ferricyankalium) gerade in den gewünschten Punkten sich noch ungünstiger erweisen als das molybdänsaure Ammonium. Es lag daher nahe, zunächst eine leichtlöslichere Verbindung des Methylenblaues herzustellen, welche bei allen Objecten und ohne Eiskühlung glatt ausfällt, und diese nachträglich in eine schwer lösliche Verbindung umzuwandeln. Dieser Zweck wird leicht durch Anwendung des von Smirnow und Dogiel (10) in die Methylenblautechnik eingeführten pikrinsauren Ammoniums (Ammoniumpikrat) erreicht. Das mit pikrinsaurem Ammonium entstehende Farbsalz ist bekanntlich in Wasser fast ganz unlöslich, löst sich dagegen leicht in Alkohol. Bei der Behandlung mit Ammoniummolybdat wird es langsam auch ohne Erwärmen in das molybdänsaure Salz umgewandelt, schneller beim Erwärmen — was aber nicht zu empfehlen ist — oder bei Anwendung stark saurer Ammoniummolybdatlösungen. Dasselbe gilt von der Umwandlung des Methylenblaupikrats in das phosphormolybdänsaure Salz. Das pikrinsaure Ammonium versagt, soviel ich aus der Litteratur ersehe, niemals die Dienste [mir ist es allerdings nicht gelungen, die sensiblen Nerven-

endigungen der Arthropoden damit zu fixiren, aber Retzius (6) ist es geglückt]. Allerdings neigt der Nerv in seinen Endverzweigungen mehr bei Anwendung von Ammoniumpikrat als beim Fixiren mit molybdänsaurem Ammonium zur Varicositätenbildung (11), doch ist dies kein allzu großer Nachteil, besonders seitdem man eingesehen hat, daß die Varicositäten Kunstproducte sind. Die Hauptunannehmlichkeit beim Ammoniumpikrat ist seine stark macerirende Wirkung, welche sich besonders bei Epithelien unangenehm bemerkbar macht. Man darf daher nicht zu große Stücke der Vorfixirung mit Ammoniumpikrat unterwerfen, damit die Objecte nur 10—15 Minuten zur Durchfixirung — welche man, wie bekannt, an der violetten Verfärbung (12) erkennt — gebrauchen. Zur Anwendung gelangt das Ammoniumpikrat in concentrirter wässeriger Lösung.

Nach 10—15 Minuten überträgt man dann die Objecte, ohne zu spülen, in eine der folgenden Lösungen, welche, wie ich gleich bemerken will, noch in vielfacher Weise variirt werden können:

I.
Ammoniummolybdat 1 g,
Destillirtes Wasser 20 g,
Salzsäure (officinelle) 1 Tropfen.

II.
Ammoniummolybdat 1 g,
Destillirtes Wasser 10 g,
2-proc. Chromsäurelösung 10 g,
Salzsäure 1 Tropfen.

III.
Ammoniummolybdat 1 g,
Destillirtes Wasser 10 g,
$^1/_2$-proc. Osmiumsäure 10 g,
Salzsäure 1 Tropfen.

IV.
Phosphormolybdänsaures Natron 1 g,
Destillirtes Wasser 20 g,
Salzsäure 1 Tropfen.

V.
Phosphormolybdänsaures Natron 1 g,
Destillirtes Wasser 10 g,
2-proc. Chromsäure 10 g,
Salzsäure 1 Tropfen.

VI.
Phosphormolybdänsaures Natron 1 g,
Destillirtes Wasser 10 g,
$^1/_2$-proc. Osmiumsäure 10 g,
Salzsäure 1 Tropfen.

Diesen Lösungen kann man je 1 g Wasserstoffsuperoxyd zusetzen, um die noch vorhandene Leukobase zu oxydiren, eine localisirende Wirkung ruft der Zusatz aber nicht mehr hervor, da die Leukobase bereits fixirt ist.

Ich selbst ziehe die Fixirungen mit Ammoniummolybdat denen mit phosphormolybdänsaurem Natron vor, doch haben beide ihre Vorteile. Beide Fixirungen geben ein sehr feinkörniges Salz; die Präparate, welche mit phosphormolybdänsaurem Natron nachbehandelt sind, sind etwas durchsichtiger, dafür aber weniger alkoholbeständig; es ist daher hier kühler Alkohol (unter 15° C) vorteilhaft. Beim Molybdat braucht man sich vor dem Alkohol nicht zu fürchten. So leicht löslich, wie es nach Meyer erscheinen könnte, ist es nicht. Was sich bei dem directen Molybdatverfahren in Alkohol von Zimmertemperatur

löst, ist gar nicht fixirt gewesen. Das phosphormolybdänsaure Methylenblau scheint gegen Canadabalsam widerstandsfähiger zu sein als das molybdänsaure.

Das Recept I und IV wende ich an bei dicken Objecten, welche ohne Nachfärbung als Totalpräparat besehen werden sollen (so bei Gehirn und Bauchmark von Arthropoden). Bei beiden Gemischen wird der Macerationsproceß des pikrinsauren Ammoniums allerdings in geringerem Maße fortgesetzt. Sie geben daher bei nachgefärbten Schnitten keine schönen Bilder. Zu denselben Zwecken kann man auch Recept II und V anwenden. Die Präparate sind etwas undurchsichtiger, dafür aber viel besser in der Conservirung und für nachheriges Schneiden mehr zu empfehlen. Recept III und VI wende ich nur für Schnittzwecke und sehr dünne Totalpräparate, wie z. B. einzelne Endscheiben der Froschzunge oder Muskelendigungen an. Sie geben die besten Fixirungen. Die Grenzen der Zellen sind deutlich, die Markscheiden desgleichen und die Kerne mit Alaunkarmin gut nachfärbbar. Mit Recept III habe ich die Nervenendigungen an den Augenmuskeln vom Frosch so gut erhalten wie mit keiner anderen Methode.

Die Dauer, welche die Objecte bei der Nachfixirung in der Flüssigkeit bleiben müssen, richtet sich nach der Größe. Stücke, die in 10—15 Minuten im pikrinsauren Ammonium durchfixirt sind (das sind Stücke bis zu 2—3 mm Dicke), erfordern etwa $^3/_4$—1 Stunde Nachfixirung. Bei Recept I und IV ist es gut, nicht über diese Zeit hinauszugehen. Bei den anderen schadet langes Verweilen nichts. Bei III und VI ist es sogar vorteilhaft, 4—12 Stunden einwirken zu lassen, um eine gute Osmiumbräunung zu erhalten. Nach dem Fixiren: Waschen in Wasser, Entwässern in Alkohol, dann Xylol- und Xylolcanadabalsam- oder Paraffineinbettung, um zu schneiden. Nachfärbung mit Alaunkarmin, Alauncochenille oder neutralen Anilinfarben.

[Zur Herstellung der Lösungen bemerke ich noch Folgendes: 1 g Wasser ist gleich 1 ccm. Das Ammoniummolybdat, wie auch das phosphormolybdänsaure Natron (C. Merk, Darmstadt) werden unter Erhitzen in dem Wasser gelöst, bis keine Trübung mehr besteht. Bei Zusatz von Salzsäure zu der Ammoniummolybdatlösung entstehen weiße Wolken von freier Molybdänsäure, die sich beim Schütteln zu sauren Salzen lösen. Beim Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd tritt Gelbfärbung unter Bildung des Hypermolybdats ein.

Beim Zusatz von Salzsäure zur Lösung des phosphormolybdänsauren Natrons entsteht eine gelbe Verfärbung (Bildung freier Phosphormolybdänsäure), welche beim Schütteln unter Bildung saurer Salze wieder verschwindet. Beim Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd

tritt durch Bildung hyperphosphormolybdänsaurer Salze wieder eine gelbe Färbung auf, welche bestehen bleibt.]

Litteratur.

1) Ehrlich, Deutsche medicinische Wochenschr., 1886.
2) Bethe, Archiv f. mikr. Anat., 1895.
3) Bethe, Biolog. Centralbl., 1895.
4) Timofeef, Ueber Nervenendigungen in den männlichen Geschlechtsorganen bei Säugetieren und beim Menschen. Kasan 1896.
5) Szymonovicz, Archiv f. mikr. Anat., 1895.
6) Retzius, Biologische Untersuchungen, N. F. VII.
7) Dogiel, Anat. Anzeiger, 1896.
8) Semi Meyer, Archiv f. mikr. Anat., 1895.
9) Semi Meyer, Archiv f. mikr. Anat., 1896.
10) Smirnow und Dogiel, Anat. Anzeiger, 1887.
11) R. Krause, Verhandlungen der Anatom. Gesellschaft auf der X. Versammlung in Berlin, Jena 1896.
12) Niemack, Anatomische Hefte, 1892.

Nachdruck verboten.

Herr Burt Wilder und die anatomische Nomenclatur.

Von Wilhelm His.

Einige Zeit nach dem Erscheinen der von der Anatomischen Gesellschaft in Basel angenommenen Nomenclatur hat sich Herr Prof. Burt Wilder in Ithaka N. Y., U. S. A. bei mir brieflich über die Art beschwert, wie in der Einleitung zu den BNA seine eigenen Bestrebungen zur Vereinfachung der anatomischen Nomenclatur besprochen worden seien. Seine Beschwerden hat Herr Wilder in die Form persönlicher Fragen gekleidet, und dabei das Begehren ausgesprochen, meine Antworten zugleich mit seinen Fragen zu publiciren. Es ist dies ein etwas inquisitorisches Verfahren, das im Verkehr unter Gelehrten bis jetzt nicht üblich war. Im vorliegenden Falle handelte es sich auch nicht um persönliche Differenzen zwischen Herrn Wilder und mir, sondern um ein Zurückgreifen auf Dinge, die durch die Verhandlungen in Basel ihren formellen Abschluß erhalten hatten. Ueberdies hatte die Anatomische Gesellschaft ihre Stellung zu den Bestrebungen der amerikanischen Nomenclatur-Commission in einer besonderen, von allen Mitgliedern der Commission und vom Präsidium der Gesellschaft unterschriebenen Erklärung Ausdruck gegeben [1]). Im Einverständnis mit meinen Genossen im Redactionsausschuß, den Herren Collegen Waldeyer und

1) Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft auf der 9. Versammlung in Basel, herausgeg. von K. v. Bardeleben, Jena 1895, p. 162.

W. Krause, habe ich es daher abgelehnt, die einzelnen Fragen des Herrn Wilder zu beantworten, und ich habe ihn auf die oben erwähnte Erklärung der Gesellschaft hingewiesen. Ebenso habe ich eine spätere Zumutung von Herrn Wilder ablehnen müssen, im Archiv für Anatomie u. Physiol. eine Zusammenstellung seiner Gehirn-Namen mit denen der BNA abzudrucken. Auch diesmal waren meine Collegen und ich der Ansicht, daß mir ein solches Vorgehen nicht zustehe, und daß Herr Wilder einzuladen sei, seine Abänderungsvorschläge der Anatomischen Gesellschaft bez. ihrer noch zu wählenden Revisionscommission einzureichen.

Ein soeben erhaltener, in seiner Form allerdings sehr zu beanstandender Brief des Herrn Wilder zeigt mir indessen, daß er glaubt, von mir durch absichtliche Ignorirung seiner älteren bis 1880 zurückreichenden Publicationen, sowie eines größeren von ihm verfaßten Artikels über anatomische Nomenclatur „Anatomical Terminology" im „Reference Handbook of the medical Science, Bd. VIII, 1889, p. 515—533" geschädigt worden zu sein. Dazu fühle ich mich verpflichtet, eine Erklärung abzugeben: Von Herrn Wilder's Schriften habe ich, mit dem Zusatz „als die hauptsächlichsten" solche citirt, die mir damals zur Hand waren. Das in Deutschland wenig bekannte „Reference Handbook" ist niemals in meine Hände gelangt, und durch einen üblen Zufall ist auch ein Separatabzug des betreffenden Aufsatzes, den Herr Wilder im Jahre 1891 dem Herrn Krause behufs Mitteilung an unsere damalige Commission gesandt hatte, nicht bis zu mir gekommen. Er ist, wie mir Herr Krause meldet, bei einem der Mitglieder verloren gegangen. Ich habe also thatsächlich diesen Aufsatz nicht gekannt, als ich die Einleitung zu dem BNA schrieb, und von einer absichtlichen Ignorirung desselben kann keine Rede sein.

Um meinerseits auch sonst jeglichen Vorwurf ungerechter Behandlung des Herrn Wilder fern zu halten, lasse ich seine Fragen in der von ihm rectificirten Form folgen. Jeder Leser gewinnt dadurch das Material, sich sein Urteil selber zu bilden.

Saaßgrund, Ct. Wallis, Schweiz,
27. August 1896.

1) „I see no reference to the writings of Richard Owen or Pye-Smith. The latter (Journ. of Anat. and Physiol., Oct. 1877) published an article of 22 pages and insists (p. 162) upon the sufficiency of thalamus which you concede. The former introduced postcava and precava and (Anat. of Vertebrates, III, p. 136) gives a list of fissures, all the names being mononyms and some (callosal, supercallosal and subfrontal) apparently unobjectionable. Why were these not included in the column of synonyms by "various authors" in the protocols of the Committee?"

2) „Excepting some compounds of encephalon which are used in different senses, nearly all the mononyms upon your list of encephalic terms — about twenty-five in number — had already been selected and adopted by me. Was not this coincidence worth mention as indicating the possibility of some degree of harmonious cooperation between us?"

3) "You say, "Wilder und seine Collegen verlangen lauter Monoyme". This is correct. But you then add: "Sie sagen z. B. praecornu, postcornu und postcava." These words are used by me, but not, so far as I know, by other members of the American Committees, although they recommend the employment of calcar for hippocampus minor, hippocampus for h. major, pons for pons Varolii, insula for insula Reilii and pia and dura for pia mater and dura mater respectively."

4) „Yo refer to the principle of mononymy. But you do not seem to have gathered, even from my "Paronymy versus heteronymy as neuronymic principles" (Presidential address at the 11th annual meeting of the Amer. Neurological Assoc. 1885, Journ. of nerv. and mental Disease, XII, p. 21), that mononyms are preferred by us to polyonyms not so much because they are usually shorter, but because, whatever their length, they are capable of two desirable modifications, viz., (a) inflection as adjectives (e. g. thalamicus, callosalis, duralis etc.) and (b) adoption by paronymy into other languages (e. g. hippocampus, hippocampe, hippocamp, Hippokamp, hippocampo). Am I to infer that this feature of the matter was unknown to you, or regarded as slight in importance?"

5) „You say "Sprachwidrige Wortzusammensetzungen enthält aber Wilder's Liste sehr viele." It would not be without probability or precedent that errors should occur among so large a number of terms, but I must insist upon the specification of my ungrammatical verbal combinations. In particular I ask fuller grounds of objection to medipedunculus."

6) „You mention certain papers by me as "eine Reihe von kleineren Aufsätzen und Broschüren". Their fewness, (four) their brevity and their recent dates 1890—92 would indicate that I had done little on the subject and that my views are correspondingly unimportant. Yet my first paper on encephalic Nomenclature was in 1880 and I have published something almost annually since upon it. The article in the "Reference Handbook of the medical Science", VIII, 1889, p. 515—533, was, so far as I know, the fullest discussion of late years; a copy was sent to Dr. Krause, Secretary of your Committee, about May 1891 and his letter of April 12, 1892 informed me that it had been "set in circulation among the Committee". It is also mentioned in most of the papers or documents printed since 1889. In 1892, the American Association for the Advancement of Science adopted unanimously the Report of the Committee (of which I am not a member) on biological Nomenclature, including a characterization of the Handbook article "as representing an epitome of the whole subject, with suggestions for future progress". A copy of that Report was sent to you. Is your absolute silence as to the article to be interpreted as indicating that you not only never saw it, but never heard of it, or had no idea of its scope?"

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „Anatomische Anzeiger" erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

XII. Band. 12. November 1896. **No. 19 und 20.**

Inhalt. **Aufsätze.** Emil Holmgren, Zur Kenntnis des Hautnervensystems der Arthropoden. Mit 7 Abbildungen. S. 449—457. — Richard Zander, Beitrag zur Kenntnis der mittleren Schädelgrube mit besonderer Berücksichtigung der Lage des Chiasma opticum. Mit 6 Abbildungen. S. 457—467. — Angelo Ruffini, Di una nuova guaina nel tratto terminale delle fibre nervose periferiche. Con una figura. S. 467—470. — K. Franz, Ueber die Configuration der Arterien in der Umgebung des Pancreas. S. 470—474. — Adolf Wallenberg, Zur secundären Bahn des sensiblen Trigeminus. S. 474. — August Froriep, Wilhelm Henke †. S. 475—495. — New York Academy of Sciences. S. 496. — **Litteratur.** S. CXXIX—CXLIV.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Zur Kenntnis des Hautnervensystems der Arthropoden.

Von Emil Holmgren in Stockholm.

Mit 7 Abbildungen.

Schon im Frühjahre dieses Jahres wurde ich von einigen Forschern aufgefordert, meine im Jahre 1895 publicirte und in schwedischer Sprache abgefaßte Arbeit über die Morphologie der Haut und drüsenartiger Hautorgane skandinavischer Raupen [1]) ins Deutsche zu übertragen, um dieselbe dadurch mehr bekannt und verständlich zu machen.

1) Kongl. Svenska Vetenskaps-Akad. Handlingar, Bd. 27, No. 4.

Es ist nun meine Absicht, dieser freundlichen Aufforderung Folge zu leisten, nachdem ich während des Sommers im Stande gewesen bin, an der schwedischen zoologischen Station zu Kristineberg meine Untersuchungen auch in Bezug auf viele Crustaceen zu erweitern.

Da indessen die Bearbeitung meines nicht geringen Crustaceen-Materiales lange Zeit erfordern dürfte, inzwischen aber eine Arbeit von O. vom Rath über die Hautsinnesorgane der Arthropoden [1]) veröffentlicht worden ist, in welcher gesagt wird, daß der Inhalt meiner oben erwähnten Abhandlung, weil in schwedischer Sprache abgefaßt, nur durch die beigefügten Figuren einigermaßen verstanden werden könnte, fühle ich mich veranlaßt, schon jetzt meine in Bezug auf die Hautnerven der Raupen eruirten Befunde auch deutsch zu erläutern [2]). Ich thue dies um so lieber, als ich an der Haut der Raupen noch mehr entdeckt habe, als vom Rath bei den Hexapoden gesehen und besprochen hat.

An die in Bezug auf die Hautsinnesorgane der Arthropoden grundlegenden Arbeiten Leydig's erinnernd, die auch die Raupen einigermaßen berücksichtigen, will ich erwähnen, daß ich schon 1892 in „Entomologisk Tidskrift" („Journal entomologique publié par la Société entomologique à Stockholm") hervorgehoben habe [3]), daß ich in der Haut der Raupen von Sphinx ligustri bipolare Sinnesnervenzellen gesehen hatte, die sich auf die Haare bezogen. In diesem Aufsatze habe ich auch ein solches mit Methylenblau behandeltes Präparat abgebildet (Taf. I, Fig. 1). — Seitdem publicirte Rina Monti 1894 ihre „Ricerche microscopiche sul sistema nervoso degli Insetti" [4]), worin sie in Bezug auf die Hautnerven behauptet, daß der dichotomisch verzweigte Epidermisnerv sein Ende in einer Zelle findet, die uni- oder bipolar, oder auch multipolar (triangulär) sein kann.

Bei meinen oben genannten Studien über die Morphologie der Haut und drüsenartiger Hautorgane bei Raupen habe ich auch mitgeteilt, daß ich, wie Rina Monti, in Bezug auf die Hautnerven gefunden hatte, daß die größeren Nerven arboriscent, die mehr peripheren

---

1) Zeitschr. f. wiss. Zool., Bd. 61, Heft 3.

2) Bei dieser Gelegenheit mache ich noch darauf aufmerksam, daß das Zool. Centralbl. (Jahrg. 2, No. 11/12) ein ziemlich ausführliches Referat meiner fraglichen Arbeit von Jägerskiöld gebracht hat.

3) Histologische Studien über den Digestionskanal und einige drüsenartige Gebilde der Raupen, p. 129 (schwedisch).

4) Bollettino scientifico, 1893, No. 4; 1894, No. 1.

dagegen dichotomisch sich verzweigten. Die letzteren Zweige erhalten ihren Abschluß teilweise in bipolar gestalteten Sinnesnervenzellen, deren terminaler und immer unverzweigter Proceß entweder lang ausgezogen in ein Haar sein Ende findet, oder sehr kurz zwischen einigen Epidermiszellen bis zur tiefen Abgrenzung der Hautcuticula hinaufsteigt (l. c. p. 23 und Taf. I, Fig. 1 u. 5). — In der Regel findet man nur eine einzige Sinnesnervenzelle, die sich an ein einzelnes Haar anschließt. Es ist indessen nicht selten, daß man mehrere Zellen, wenigstens zwei, wahrnehmen kann. In diesem letzteren Falle habe ich doch niemals gefunden, daß die Sinnesnervenzellen einer einzigen Nervenfaser angehörten, sondern sie standen immer mit gesonderten Nervenzweigen in Verbindung. Wenigstens in Bezug auf Raupen kann ich deshalb behaupten, daß jede Spur einer ganglionären Gruppirung von Sinnesnervenzellen, wie man es bei den Crustaceen so oft wahrnehmen kann, ganz vermißt wird. — Es liegt auch eine andere, principiell nicht unwesentliche Verschiedenheit in der Anordnung der Sinnesnervenzellen bei den Raupen und derjenigen bei den Crustaceen vor — um nur von Arthropoden zu sprechen —, indem die genannten Zellen bei den ersteren mehr oder weniger in der Epidermisschicht, ja bei den Haarorganen sehr oft innerhalb des Porenkanals localisirt sind, während sie bei den letzteren mehr oder weniger weit entfernt von der Haut liegen. — Insofern also die Sinnesnervenzellen als modificirte Epidermiszellen anzusehen sind, findet bei den Raupen ein ursprünglicheres Verhalten statt, als bei den Crustaceen — was wohl gewissermaßen auf der unvollendeten Entwickelung dieser Tiere beruht. Bei Imagines können möglicherweise andere Verhältnisse mehr oder weniger ausgesprochen sein, da durch vom Rath's Behauptungen bekannt geworden ist, daß z. B. „in den Antennen der Hymenopteren einige Sinneszellgruppen sehr dicht der Hypodermis anliegen, während bei den sogenannten Geruchskegeln der Antennen derselben Tiere die

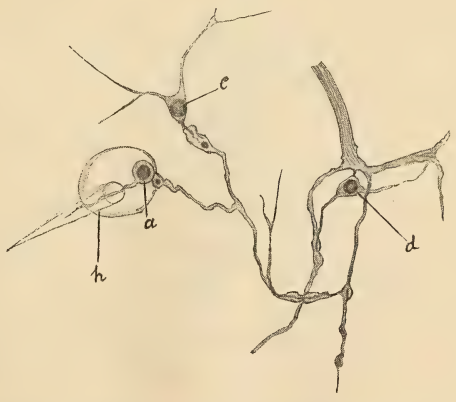


Fig. 1. Von der Haut der Raupe von Sphinx ligustri. Flächenpräparat. Bei *h* ist ein Porenkanal mit dem Haare angedeutet. Methylenblau. Zeiß Obj. D, Ocul. 4.

Fig. 2.

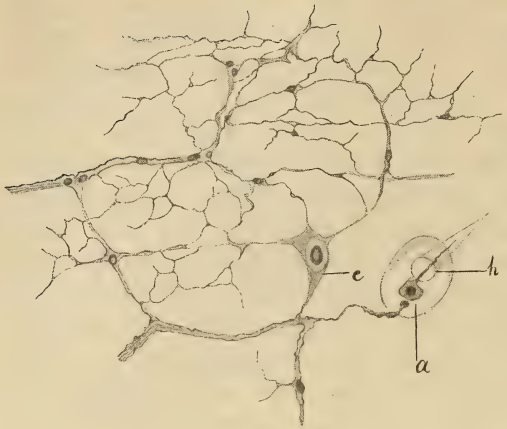
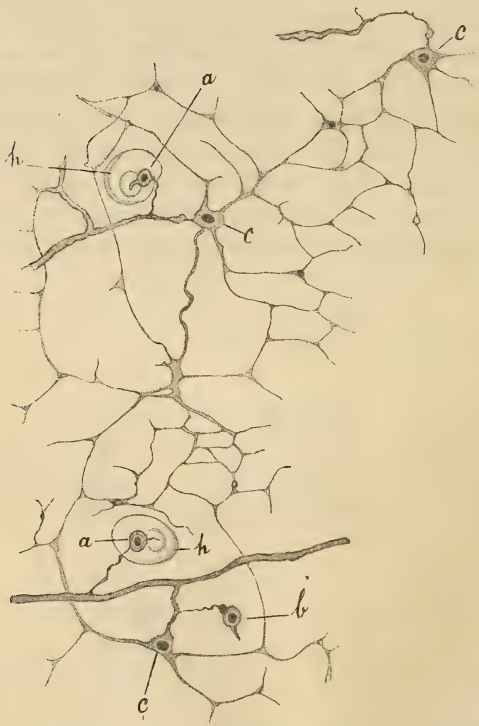


Fig. 3.



Sinneszellen oft recht weit von der Hypodermis entfernt sind" (l. c.). — Fig. 1, 2 u. 3 dieses Aufsatzes, die nach den im letzten Sommer angefertigten Präparaten gezeichnet sind, zeigen bei *a* bipolare Sinnesnervenzellen, die sich auf die Haare beziehen. Fig. 3 zeigt bei *b* eine Sinnesnervenzelle, deren kurzer terminaler Proceß zwischen Epidermiszellen hinaufsteigt. — Wie vom Rath in seiner letzten Arbeit in Bezug auf Niphargus und Asellus behauptet, habe auch ich bei Raupen beinahe immer alle Haargebilde des gesamten Körpers mit Sinnesnervenzellen versehen gefunden, und functioniren also bei mehr behaarten Raupen die Haargebilde teils als Drüsenorgane, eine Art Nesselorgane, teils auch als Vermittler von Sinnesperception — ein

Fig. 2. Von der Haut desselben Tieres wie in Fig. 1. Flächenpräparat. Bei *h* Porenkanal mit dem Haare. Methylenblau. Zeiß Obj. D, Ocul. 3.

Fig. 3. Von der Haut desselben Tieres wie in Fig. 1. Flächenpräparat. Bei *h* Porenkanäle. Methylenblau. Zeiß Obj. D, Ocul. 3.

Verhalten, das ich schon in meiner oben erwähnten Arbeit hervorgehoben habe. Bei „glatten" Raupen dagegen, wo die secretorische Bedeutung der Haargebilde in den Hintergrund getreten ist und die Haare kaum mehr als mikroskopisch entwickelt sind, darf wohl die Function der genannten Organe mehr ausschließlich sinnespercipirend sein.

Die Behauptung Rina Monti's, daß in der Haut der Insecten auch multipolar gestaltete Nervenzellen zu sehen sind, habe auch ich constatiren können. Ich habe in meiner mehrgenannten Arbeit davon gesprochen und auch bezügliche Präparate abgebildet (Taf. I, Fig. 5). — Hat indessen Rina Monti die Ausläufer dieser sehr oft triangulär gestalteten Zellen nicht verfolgen können, so zeigten dagegen einige meiner Präparate, die besonders gelungen waren, daß die genannten Zellprocesse sehr lang sein können, sich immer verzweigen und mit den Ausläufern anderer analoger Zellen oder mit terminalen Nervenzweigen sich plexiform vereinigen. Da in meinen fraglichen älteren Präparaten einige dieser Ausläufer die Zellen der Haarorgane umspannen, glaubte ich, daß der genannte subepitheliale Plexus und die multipolaren Nervenzellen als trophisch und secretorisch zu deuten sein könnten.

Im letzten Sommer habe ich meine hier ganz kurz erwähnten Befunde zu constatiren gesucht und habe dabei im großen Ganzen nichts anderes finden können, als was meine älteren Präparate bereits zeigten. — Sehr oft in der Nähe der Porenkanäle localisirt und in der Regel mit ihrem proximalen Proceß aus derselben Nervenfaser, wie die Sinnesnervenzellen, ausgehend, treten subepithelial multipolar gestaltete Nervenzellen auf, die mit 3—5 Ausläufern versehen sind (Fig. 1, 2 und 3 *c*). Von diesen Processen ist einer centripetal, in die Nervenfaser übergehend; die übrigen verzweigen sich früher oder später dichotomisch, um (wie in Fig. 3) mit den verzweigten Ausläufern anderer analoger Zellen oder (wie in Fig. 2) mit terminalen Nervenzweigen ein zierliches und äußerst feines Netz zu bilden. — In meiner oben genannten Arbeit habe ich auf Grund meiner älteren Präparate die Vermutung ausgesprochen, daß aus dem fraglichen Netze sich die terminalsten Teile der Neurone abzweigen, um frei zu endigen, und daß also eine directe Continuität der Ausläufer verschiedener Nervenzellelemente nicht existirte. Meine neueren und vollständiger tingirten Präparate haben mir jedoch deutlich gezeigt, daß das Vorkommen freier Spitzen dieser Neurone nur auf eine unvollständige Tingirung zurückzuführen ist und daß wirkliche Terminalnetze, ein directer Uebergang des einen Neurons in das andere

existiren. Die Bilder, die ich bekommen und in Fig. 2 und 3 wiedergegeben habe, dürften wohl deutlich genug zeigen, daß die hier und dort als frei auslaufend erscheinenden Nervenzweige nur durch eine unvollständige Tingirung als solche vorgetäuscht worden sind. Die Nervenfibrillen, die das terminale Netz aufbauen, sind ganz gewiß seiner Zartheit wegen einzelne Nervenprocesse. Mitunter kann man im Laufe der größeren Nervenzweige multipolar gestaltete Ganglienzellen wahrnehmen. Ein oder mehrere ihrer Ausläufer schließen sich den centrifugal verlaufenden Nervenfasern an (Fig. 1 *d*). Man kann deshalb vermuten, daß die in Fig. 2 als mit den Verzweigungen der multipolaren Zellen in Continuität abgebildeten Nervenfibrillen in der That zu mehr centralwärts verschobenen multipolaren Zellen zugehören. Da diese multipolaren Nervenzellen in ihrem gegenseitigen Verhalten und in der Anzahl ihrer peripheren Ausläufer von den sensibeln Elementen aller Arthropoden so große Verschiedenheit darbieten, scheinen sie mir Elemente auszumachen, die einer besonderen Kategorie von Nervenzellen angehören, im Gegensatz zum System der isolirten Neurone stehen und auch von andersartiger physiologischer Bedeutung sind — vielleicht von einer Art sympathischer Natur. — Nervöse Elemente mit gegenseitiger Continuität sind ja schon früher, u. a. von den Gebrüdern Hertwig, gesehen und beschrieben worden, sowohl in der Haut der Medusen, als auch bei Ctenophoren.

Das terminale Nervennetz und die multipolaren Nervenzellen hat vom Rath, soweit ich finden kann, bei den Insecten nicht gesehen.

Ohne daß ich in diesem Zusammenhange auf meine mit der vitalen Methylenblaumethode erzielten Befunde in Bezug auf die

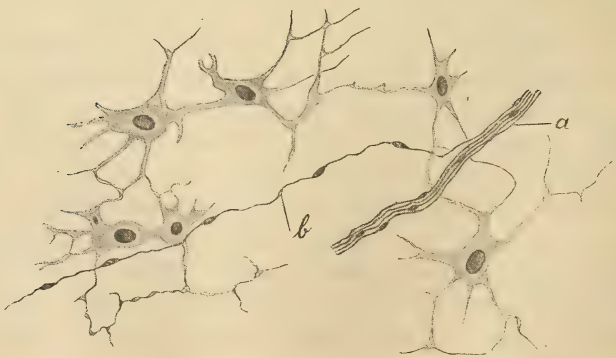


Fig. 4. Von einer Maxillarpalpe von Palaemon squilla. Flächenpräparat. Bei *a* und *b* Nervenfaser. Methylenblau. Zeiß Obj. D, Ocul. 3.

Crustaceen näher einzugehen gedenke, will ich doch so viel sagen, daß ich ebensowenig als Retzius und vom Rath in der Haut dieser Tiere andersartige Nervenzellen als bipolare Sinnesnervenzellen — einzelne oder in ganglionärer Gruppirung — gesehen habe. Ich füge jedoch eine Abbildung eines Präparates von Palaemon squilla bei (Fig. 5). Das fragliche Präparat, ein Exopodit eines Kieferfußes, zeigt die stets ungeteilten Terminalstränge, die in die Haare hineinragen und centralwärts mit einzelnen oder ganglionär gruppirten Sinnesnervenzellen im Zusammenhange stehen. Auf einigen Stellen sind ganz eigentümlich

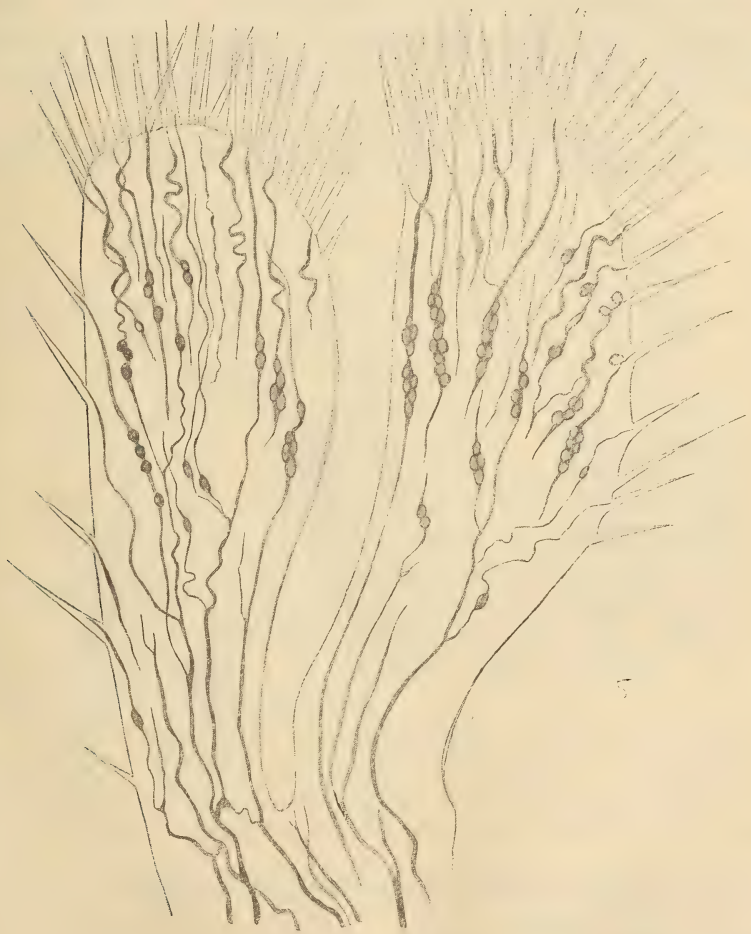


Fig. 5. Ein Exopodit eines Kieferfußes von Palaemon squilla, Flächenpräparat, Methylenblau. Zeiß Obj. A, Ocul. 4.

die Terminalstränge spiralig gedrungen, bevor sie in die Haare hinaufsteigen. — Trotz aller Mühe habe ich vergebens die von A. Bethe im Anat. Anzeiger neuerdings („Ein Beitrag zur Kenntnis des peripheren Nervensystems von Astacus fluviatilis", Bd. 12, No. 1) beschriebenen multipolaren Ganglienzellen gesucht. Wie vom Rath, habe ich dagegen sehr oft, und besonders bei den Kieferfüßen und den Palpen der Maxillen, Bindegewebszellen sehr schön tingirt erhalten; und ich kann es mir nicht versagen, hier eine Abbildung einiger solcher Zellen beizufügen, da dieselben den von Bethe gezeichneten und als Nervenzellen gedeuteten Bildern sehr frappant gleichen (Fig. 4). — Man ist mitunter im Stande, wahrzunehmen, wie solche Bindegewebszellen einen oder mehrere ihrer Processe in die Haare hineinsenden. Ich habe in Fig. 6 ein solches methylenblau-tingirtes Präparat wiedergegeben. — Es kommt jedoch relativ öfters vor — besonders bei niederen Crustaceen —, daß mesenchymatische Zellen in Gestalt von Chromatophoren in die Haare hineinragen. Fig. 7 liefert davon

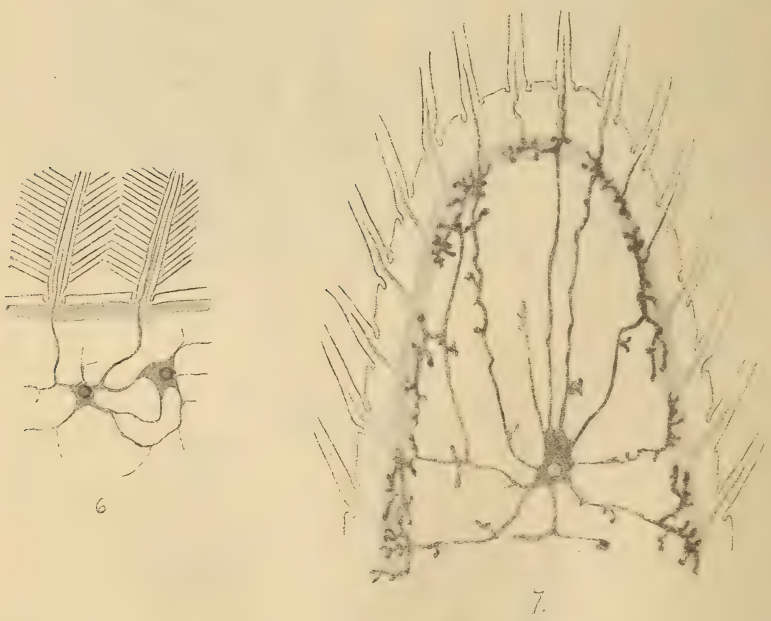


Fig. 6. Von demselben Organe wie in Fig. 5. Flächenpräparat. Methylenblau. Zeiß Obj. D, Ocul. 3.

Fig. 7. Eine Telsonplatte von Mysis elongata. Schnittpräparat. Sublimat-Hämatoxylin-Eosin. Nur der große Chromatophor ist in der Figur eingezeichnet. Zeiß Obj. D, Ocul. 3.

ein exquisites Beispiel. Das Präparat gehört zu einer Telsonplatte von Mysis elongata.

Schon a priori sind mir Bethe's Abbildungen seiner multipolaren Nervenzellen ganz zweideutig gewesen, teils durch den allgemeinen Habitus, sowie durch das gegenseitige Verhalten der fraglichen Zellen, und teils besonders dadurch, daß die Continuität derselben mit Nerven nicht deutlich genug gezeigt worden ist.

Stockholm, September 1896.

Nachdruck verboten.

Beiträge zur Kenntnis der mittleren Schädelgrube mit besonderer Berücksichtigung der Lage des Chiasma opticum.

Von Dr. Richard Zander,
a. o. Professor und Prosector am anatomischen Institut zu Königsberg i. Pr.

Mit 6 Abbildungen.

Vor längerer Zeit untersuchte ich die Beziehungen des Chiasma opticum und des intracraniellen Abschnittes der Sehnerven zum Subarachnoidealraum, zu den benachbarten Weichteilen (Blutgefäßen, Dura mater etc.) und den knöchernen Gebilden. Diese Untersuchungen ergaben mancherlei Neues[1]). Unter anderem fand ich, daß die in der Litteratur weit verbreitete Angabe, daß das Chiasma opticum im Sulcus chiasmatis ossis sphenoidalis liegt, nicht den Thatsachen entspricht.

Diese Beobachtung bestätigte eine kurze Mitteilung von T. W. P. Lawrence (Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland, May 1894, p. XVIII; Journal of Anatomy and Physiology, Vol. XXVIII, 1894). Lawrence hatte an einigen Präparaten beobachtet, daß das Chiasma opticum nicht auf dem Sulcus chiasmatis lag. Er glaubt, daß dies auch niemals der Fall wäre, trotzdem die Zahl der Untersuchungen — wie er selbst sagt — zu gering war, um diese Behauptung zu rechtfertigen.

Im vergangenen Sommersemester habe ich in Gemeinschaft mit Herrn Dr. E. Ottersky den Gegenstand noch einmal an einem größeren Material studirt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen, welche meine älteren Beobachtungen völlig bestätigten, sind inzwischen von Herrn

1) Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind von mir bei der Bearbeitung des Sehnerven in der (noch nicht erschienenen) Nervenlehre in von Bardeleben's Handbuch der Anatomie des Menschen verwertet worden.

Dr. Ottersky in seiner Dissertation (Untersuchungen über Weichteile und Knochen der mittleren Schädelgrube, insbesondere über die Lage des Chiasma opticum, Inaugural-Dissertation Königsberg i. P., 1896) publicirt worden. Zweck dieser Zeilen ist, die Aufmerksamkeit auf diese Dissertation zu richten.

An jedem Medianschnitt durch den Kopf kann man sich davon überzeugen, daß das Chiasma opticum nicht auf dem Sulcus chiasmatis ruht. Abgesehen von der eben erwähnten kurzen Notiz von Lawrence findet sich in der ganzen Litteratur keine Angabe, daß dies so ist, vielmehr giebt eine große Anzahl von Autoren das Gegenteil an. Dagegen giebt es einige richtige Abbildungen (so von A. Key und G. Retzius, Studien in der Anatomie des Nervensystems und Bindegewebes, I. Teil; W. Braune, Topographisch-anatomischer Atlas; J. Symington, The topographical Anatomy of the Child). Wir haben etwa 100 Medianschnitte untersucht. Um die Lagebeziehungen des Chiasma opticum zu den sonstigen benachbarten Gebilden festzustellen, legten wir an 55 Köpfen von Erwachsenen nach Eröffnung des Schädels und Entfernung des Großhirns das Chiasma durch vorsichtiges Abtragen des Hirnstammes frei. Nach Untersuchung der Weichteile wurden die Köpfe macerirt, die knöchernen Teile studirt und die Befunde nach der Maceration mit denen vor derselben verglichen. Einzelne Befunde wurden außerdem an den Schädeln der Sammlung des anatomischen Instituts controlirt.

Von den Resultaten dieser Untersuchungen seien hier folgende hervorgehoben:

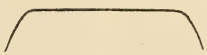
1) Die Grenze zwischen dem der vorderen und dem der mittleren Schädelgrube zugehörigen Abschnitt der oberen Fläche des Keilbeinkörpers ist von einzelnen Autoren, z. B. von Henle, als Limbus sphenoidalis bezeichnet worden. In der neuen anatomischen Nomenclatur (Archiv für Anatomie und Physiologie, 1895, Supplement-Band zur Anatomischen Abteilung) ist diese Bezeichnung nicht aufgenommen worden. Es ist dies zu bedauern, denn zwischen vorderer und mittlerer Schädelgrube ist stets eine Grenzlinie erkennbar, die für Messungen in der Schädelhöhle durchaus gut benutzbar ist (cfr. Fig. 5 und 6).

Der Limbus sphenoidalis besteht aus einem mittleren und zwei seitlichen Abschnitten. Das Mittelstück gehört dem Keilbeinkörper an, die seitlichen Abschnitte werden von dem scharfen hinteren Rande der oberen Wurzel der Ala parva ossis sphenoidalis gebildet. Unter 53 untersuchten Schädeln war bei 13 das Mittelstück ein nur wenig vorspringender Saum, der bisweilen von dem tastenden Finger besser

als mit dem Auge wahrgenommen wurde; 39 mal bildete der Limbus eine mehr oder weniger vorspringende Kante. Diese Kante erhob sich einmal zu einer Höhe von 4 mm. Bisweilen (4 mal) trug sie in der Mittellinie noch ein stumpfes Höckerchen. An 12 Schädeln war die Kante scharf, an 26 stumpf. Nur einmal wurde an Stelle eines Vorsprunges eine seichte Furche gefunden. Das Mittelstück des Limbus ist entweder geradlinig oder nach vorn oder hinten bogenförmig gekrümmt. Die Seitenabschnitte liegen entweder in einer Flucht mit dem Mittelstück des Limbus oder sie springen gegen dasselbe in einem nach vorn convexen Bogen vor. Wir konnten demnach 4 verschiedene Formen des Limbus sphenoidalis unterscheiden:

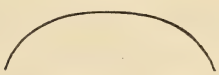
a) Das Mittelstück und die seitlichen Abschnitte bilden eine gerade Linie, die fast rechtwinklig zu den Processus clinoidei anteriores umbiegt (25 Schädel).

Fig. 1.



b) Das Mittelstück ist nach vorn convex gekrümmt, die Seitenteile sind Fortsetzungen dieser Krümmung, der Limbus stellt demnach einen nach vorn convexen Bogen dar (5 Schädel).

Fig. 2.



c) Das Mittelstück ist geradlinig, die seitlichen Abschnitte springen aber in einem mehr oder weniger stark gekrümmten, nach vorn convexen Bogen vor (8 Schädel).

Fig. 3.

d) Das Mittelstück ist nach hinten convex gekrümmt, die seitlichen Abschnitte bilden einen nach vorn convexen Bogen, der Limbus bildet demnach eine Schlangenlinie.

Fig. 4.

Bei den Formen a) und b) ist das Foramen opticum in größerer Ausdehnung von der oberen Wurzel der Ala parva überdacht als bei den Formen c) und d). Die seitlichen Abschnitte des Limbus sind öfters asymmetrisch, d. h. sie ragen verschieden weit nach vorn über das Mittelstück hervor. Es wurden Unterschiede bis zu 6 mm beobachtet.

2) Der hinter dem Limbus sphenoidalis gelegene Bezirk der oberen Fläche des Keilbeinkörpers bis zum Tuberculum sellae wird von zahlreichen Autoren als Sulcus chiasmatis (gouttière optique, optic groove, solco ottico) bezeichnet. Diese Bezeichnung ist nicht zweckmäßig. Zunächst ist dieser Bezirk nur etwa in einem Drittel der Fälle zu einem Sulcus ausgehöhlt. Wir fanden an 100 Schädeln nur 34 mal einen Sulcus. An 44 Schädeln war dieser Bezirk eben und an 22 sogar vorgewölbt. Außerdem ruht das Chiasma opticum — wie unten gezeigt werden wird — niemals diesem Teil des Keilbeins an oder erzeugt in ihm eine Furche, wenn auch dies allgemein angegeben wird. Wir empfehlen deshalb statt der unrichtigen Bezeichnung „Sulcus chiasmatis" die rein topographische Bezeichnung „Area praesellaris" (cfr. Fig. 5 und 6).

Man kann an der Area praesellaris einen breiteren mittleren Abschnitt und zwei schmälere seitliche unterscheiden, die sich auf die untere Wurzel des kleinen Keilbeinflügels fortsetzen und in die Foramina optica führen.

Der mittlere Abschnitt hat eine Breite (sagittale Ausdehnung) von durchschnittlich 6,59 mm (berechnet aus 53 Messungen). Sie schwankte zwischen 10,5 und 3,75 mm. Nur an wenigen Schädeln verschmälerte sich der mittlere Abschnitt von der Mittellinie aus nach den Seiten hin.

Die seitlichen Abschnitte der Area, die vor der Impressio carotica (Henle) gelegen sind, haben nur ausnahmsweise die gleiche oder eine größere Breite (sagittale Ausdehnung) wie der mittlere Abschnitt; gewöhnlich sind sie erheblich schmäler. Je tiefer die Impressio carotica in die untere Wurzel des kleinen Keilbeinflügels einschneidet, um so mehr werden die seitlichen Abschnitte der Area praesellaris verschmälert. An 7 Schädeln (unter 53) reichte die Impressio carotica so weit nach vorn, daß die seitlichen Abschnitte gar nicht vorhanden waren; in diesen Fällen war die untere Wurzel der kleinen Keilbeinflügel völlig unter der oberen verschwunden. Sehr häufig ist die Verschmälerung der seitlichen Abschnitte der Area praesellaris auf der linken und rechten Seite nicht völlig gleich.

3) Die hintere Grenze der Area praesellaris bildete bei den meisten Schädeln (39 unter 55) ein flacher Querwulst, das Tuber-

culum sellae (Tuberculum ephippii, Sattelwulst, Sattelknopf, s. Fig. 5 u. 6). An 11 Schädeln erhob sich das Tuberculum sellae zu einer scharfen Kante, bei 3 Schädeln zu einem spitzen Höckerchen. Das Tuberculum sellae reicht seitlich bis zur Impressio carotica und geht hier in eine scharfe Leiste über, die in einem nach vorn convexen Bogen sich in die untere Wurzel des kleinen Keilbeinflügels fortsetzt und die obere-mediale Grenze der Impressio carotica darstellt. Die transversale Ausdehnung des Tuberculum sellae schwankte zwischen 7 mm und 16 mm. Diese Zahlen entsprechen dem wechselnden Abstand der letzten Krümmung der beiden inneren Carotiden.

An 13 Schädeln zog von dem Tuberculum sellae eine zweite Leiste zum Processus clinoideus medius, die sich der medialen und hinteren Fläche der A. carotis interna anschmiegte.

4) Das Tuberculum sellae liegt gewöhnlich in einer tieferen Transversalebene als der Limbus sphenoidalis. Die Area praesellaris ist infolgedessen von vorn nach hinten schräg abwärts geneigt. Unter 52 Schädeln lag die Area praesellaris nur bei 4 horizontal, 1 mal stieg sie vom Limbus aus zum Tuberculum sellae um 1 mm empor und 47 mal war sie nach hinten schräg abwärts geneigt. Das Tuberculum sellae lag bei diesen 47 Schädeln um 1—5 mm, im Durchschnitt um 2,6 mm tiefer als der Limbus sphenoidalis (s. Fig. 6).

5) Die Fossa hypophyseos ist vorn, unten und hinten durch Knochen, seitlich durch den Sinus cavernosus, oben durch das Diaphragma sellae begrenzt (s. Fig. 6).

a) Die vordere Wand ist entweder plan oder ausgehöhlt. Ist sie plan, so kann sie steil abfallen — es ist dies zumeist der Fall bei Schädeln, deren Tuberculum sellae als scharfe Kante hervortritt — oder in gleichmäßiger sanfter Neigung — es ist dies der Fall bei Schädeln, deren Tuberculum sellae sehr flach ist. Ausgehöhlt ist die vordere Wand nur bei Schädeln mit stark vorspringendem oder zu einem spitzen Höckerchen ausgezogenem Tuberculum sellae.

b) Das Dorsum sellae stellt die Rückwand der Hypophysengrube dar. Seine Breite schwankte zwischen 11 und 22 mm und betrug im Mittel (aus 43 Messungen) 14,4 mm. Die vordere Fläche des Dorsum ist in transversaler und in verticaler Richtung ausgehöhlt. Die transversale Aushöhlung ist am stärksten am oberen Rande, wo sie zwischen 1 und 5,5 mm schwankte und im Durchschnitt (aus 22 Messungen) 2,2 mm betrug. Die verticale Aushöhlung des Dorsum sellae schwankte zwischen 1 und 6 mm und betrug im Mittel (aus 24 Messungen) 3,1 mm.

c) Der Abstand des oberen Randes des Dorsum sellae vom Limbus

sphenoidalis schwankte zwischen 11 und 21 mm und betrug im Mittel (aus 29 Messungen) 16,8 mm.

d) Der Abstand des hintersten Punktes der Fossa hypophyseos, d. h. des tiefsten Punktes der Aushöhlung in der vorderen Wand des Dorsum sellae, vom Limbus sphenoidalis betrug 16—22 mm und im Mittel (aus 40 Messungen) 19,76 mm.

e) Der Boden der Fossa hypophyseos ist in sagittaler Richtung stets concav, in transversaler Richtung entweder concav (an 28 Schädeln unter 51) oder plan (an 23 Schädeln unter 51).

f) Die Tiefe der Hypophysengrube schwankte zwischen 4 und 11 mm und betrug im Mittel (aus 52 Messungen berechnet) 7,3 mm.

g) Die von Henle erwähnte Furche für den Sinus intercavernosus anterior (s. Fig. 6) in der vorderen Wand der Hypophysengrube fanden wir an 53 Schädeln 6mal, in einigen Fällen nur auf einer Seite gut ausgeprägt.

6) Die Dimensionen der Hypophysis wurden 23mal genau bestimmt. Der größte Durchmesser war stets der transversale. Er hatte im Mittel eine Länge von 11,9 mm, in maximo von 14,5 mm, in minimo von 10 mm. Der sagittale Durchmesser war im Mittel 8 mm lang, in maximo wurde er 10,5 mm, in minimo 6 mm lang gefunden. Der verticale Durchmesser hatte eine mittlere Länge von 6,55 mm, er schwankte zwischen 9,75 und 5 mm.

In der Litteratur fanden wir 14 mm, 7 mm, 6,7 mm als Länge für den transversalen, sagittalen und verticalen Durchmesser angeführt in C. Bock's Handbuch der Anatomie des Menschen (1849) und in H. Vierordt's anatomischen, physiologischen und physikalischen Daten und Tabellen (1893).

7) Die Länge des Hypophysisstieles, die in der Litteratur bisher nicht berücksichtigt worden ist, betrug im Durchschnitt (aus 29 Messungen) 9,9 mm. Als größte Länge wurden 14 mm, als geringste 7 mm gefunden (s. Fig. 6).

8) Vom Limbus sphenoidalis zum Processus clinoideus anterior ist eine Falte der Dura mater hinübergespannt, die wir Plica limboclinoidea durae matris genannt haben (s. Fig. 5). Sie stellt eine Fortsetzung der oberen Wurzel der Ala parva ossis sphenoidalis nach hinten dar und bildet mit der unteren Wurzel der Ala parva einen Kanal. Die Falte hat die Gestalt einer Sichel und kehrt ihren freien zugeschärften Rand, der schräg über den Sehnerven hinwegzieht, nach hinten und medialwärts. Sie bedeckt das vorderste Stück des intracranialen Sehnervenabschnittes in bisweilen erheblicher Ausdehnung. Die Breite dieser Falte — über der Axe des Sehnerven vom freien

Rande bis zum Ansatz an die obere Wurzel des kleinen Keilbeinflügels gemessen — schwankte zwischen 9 und 0,5 mm. Die linke Falte hatte im Durchschnitt (aus 55 Messungen berechnet) eine Breite von 2,46 mm, die rechte Falte (aus 46 Messungen berechnet) von 2,55 mm. Gleich breit waren die linke und rechte Falte an 46 Präparaten nur 11 mal, ungleich dagegen 35 mal. Die Breitenunterschiede sind aber keineswegs immer so gering, wie aus den Durchschnittszahlen entnommen werden könnte. In einem Fall betrug der Unterschied 5,25 mm, da die linke Falte 6,75 mm, die rechte nur 1,5 mm breit war. Einige Male sahen wir diese erheblichen Breitenunterschiede bei Präparaten mit ausgesprochener Asymmetrie der seitlichen Abschnitte des Limbus sphenoidalis; es fand sich die breitere Falte auf der Seite, auf welcher der Limbus schmäler war. Nicht immer aber wird die Asymmetrie der knöchernen Teile auf diese Weise durch die Falte ausgeglichen.

In der Litteratur ist diese Falte bisher nicht erwähnt.

9) Da die Plica limboclinoidea den Sehnerv in wechselnder Ausdehnung bedeckt, so muß die Breite dieser Falte zu der Länge des freiliegenden Stückes des Nerven addirt werden, wenn die Gesamtlänge des intracranialen Abschnittes bestimmt werden soll.

a) Die Länge des freiliegenden Teils des N. opticus (vom vorderen Rande des Chiasma bis zur Duralfalte gemessen, s. Fig. 5)

Fig. 5.

schwankte zwischen 16 und 4,25 mm und betrug im Mittel (aus 46 Messungen) 10,2 mm. Linker und rechter Sehnerv waren an 46 Köpfen nur 6 mal gleich lang. Die größte Differenz, die beobachtet wurde, betrug 3,5 mm (linker N. opticus 15,5 mm, rechter 12 mm), im Durch-

schnitt betrug sie 0,96 mm. Diese Ungleichheit erklärt sich zum Teil aus der wechselnden Breite der Plica limboclinoidea, zum Teil aus der (unten zu erwähnenden) häufig vorkommenden seitlichen Verlagerung des Chiasma opticum.

b) Die Gesamtlänge des intracranialen Abschnittes des Sehnerven (vom vorderen Rande des Chiasma bis zum Foramen opticum, s. Fig. 5), schwankte zwischen 21 und 6 mm. Die mittlere Länge des linken Sehnerven (aus 55 Messungen berechnet) betrug 12,8 mm, die des rechten (nach 46 Messungen) 13 mm. Unter 46 Präparaten waren nur 5, in denen die beiden Sehnerven gleich lang waren, 41, bei denen sie ungleich lang waren. Die Differenz betrug im Mittel 1,23 mm, in maximo 5 mm.

In der Litteratur fanden wir nur bei Merkel (Graefe-Saemisch, Handbuch, makroskop. Anatomie p. 16) und Fuchs (Lehrbuch der Augenheilkunde, IV. Aufl. p. 487) die Angabe, daß der intracraniale Teil des Sehnerven meist weniger als 10 mm lang ist.

10) Die Breite der Sehnerven in der Schädelhöhle schwankte zwischen 6,5 und 3,25 mm und betrug im Mittel (aus 43 Messungen berechnet) 4,45 mm. Unterschiede in der Breite des linken und rechten Nerven wurden unter 43 Fällen 20mal gefunden. In einem Falle betrug die Differenz 2 mm (links 4,5 mm, rechts 6,5 mm). Die mittlere Breite des linken N. opticus betrug 4,47 mm, die des rechten 4,53 mm (aus 43 Messungen berechnet).

In der Litteratur fehlen Angaben.

11) Die Sehnerven divergiren vom Chiasma aus gegen die Foramina optica und bilden einen Winkel, dessen Größe abhängig ist von der Länge der Nerven und von dem Abstand der Foramina optica. Ebenso wie die Länge der Nerven ist auch der Abstand der Foramina optica (es wurde der Abstand des medialen Randes der Löcher von einander bestimmt) ein wechselnder. Er schwankte zwischen 20 und 11,5 mm und betrug im Mittel (aus 55 Messungen) 15,52 mm.

In der Litteratur finden sich hierüber keine Angaben.

12) Die Dimensionen des Chiasma opticum zeigten sehr erhebliche Unterschiede. Der sagittale Durchmesser schwankte zwischen 4 und 13 mm und betrug im Durchschnitt (nach 32 Messungen) 8,04 mm. Der transversale Durchmesser schwankte zwischen 9,75 und 19,25 mm und betrug im Mittel (nach 36 Messungen) 13,29 mm. Die Dicke des Chiasma nimmt von vorn nach hinten ab. Sie ist am größten in der Nähe des vorderen Randes, wo sie 2—4,5 mm und im Durch-

schnitt 3,10 mm beträgt, am geringsten am hinteren Rande, wo sie 0,25—3 mm, im Durchschnitt 1,25 mm beträgt.

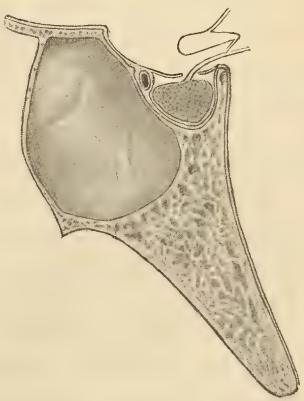
Diese Zahlen bewegen sich in weiteren Grenzen als die Angaben in der Litteratur, wie aus der folgenden Uebersicht zu entnehmen ist.

	Länge	Breite	Dicke
Burdach:	—	13,53 mm	—
Bock:	6,76 mm	11,28 „	—
Arnold:	4,64 „	11,28 „	—
Valentin:	4,51—4,64 mm	11,28 „	—
Krause:	7 mm	9—11 mm	5 mm
Vierordt:	7 „	9—11 „	5 „
Quain:	—	10—12 mm	—
Verf.:	4—13 mm	9,75—19,25 mm	vorn 2—4,5 mm hinten 0,25—3 mm

13) Die Lage des Chiasma opticum in Beziehung zur Schädelbasis ist bisher nicht richtig beschrieben worden. Unsere Beobachtungen ergaben folgendes:

a) Der in der Medianebene gemessene Abstand des vorderen Randes des Chiasma vom Limbus sphenoidalis schwankte zwischen 17 und 4,75 mm und betrug im Mittel (aus 55 Messungen berechnet) 10,34 mm. Da an unseren Präparaten die mittlere Breite der Area praesellaris 6,59 mm beträgt, so liegt demnach der vordereRand des Chiasma durchschnittlich 3,75 mm hinter der Area praesellaris. In etwa der Hälfte der Fälle wurde jedoch dieses Durchschnittsmaß übertroffen. Einmal betrug es 11,5 mm. Nach Entfernung der Arachnoidealplatte, welche zwischen dem vorderen Rande des Chiasma und den Sehnerven ausgespannt ist, bekommt man das Diaphragma sellae mehr oder weniger weit zu Gesicht. Nur ausnahmsweise lag der vordere Rand des Chiasma in der Ebene des Tuberculum sellae (2 mal) oder vor derselben (3 mal), ohne indes die Area praesellaris zu berühren, die in diesen Fällen besonders stark abwärts geneigt war. Niemals haben wir beobachtet, daß der vordere Rand des Chiasma bis zum Limbus sphenoidalis reichte, was doch der Fall sein müßte, wenn der Sulcus chiasmatis aut. durch das Chiasma erzeugt würde. Wäre diese weit verbreitete Ansicht die richtige, so müßten die beiden

Fig. 6.



Sehnerven, um zu den Foramina optica zu gelangen, in einem Winkel von nahezu 2 R. divergiren, während dieser Winkel thatsächlich meistens kleiner als 1 R. ist. Außerdem müßten die Sehnerven beim Eintritt in die Orbita im Winkel geknickt sein, was bekanntlich nicht der Fall ist.

b) Eine Berührung der unteren Fläche des Chiasma und der oberen Fläche des Keilbeinkörpers kann nicht zustande kommen, weil letztere in der Regel (47 mal unter 52 Schädeln) vom Limbus aus nach hinten zu abwärts geneigt ist, während die Sehnerven und das Chiasma von den Foramina optica aus nach hinten aufsteigen. Zwischen den Sehnerven und dem Chiasma einerseits und der Area praesellaris andererseits liegt die 1—2,5 mm tiefe Cisterna chiasmatis.

c) Der hintere Rand des Chiasma überragte gewöhnlich die obere Kante des Dorsum sellae nach hinten, in maximo um 7 mm, im Durchschnitt um 1,58 mm. Nur selten (4 mal) lag er vor derselben.

d) Das Chiasma ist oft nach links oder rechts verschoben. An 37 Köpfen, die darauf hin untersucht wurden, fand sich 22 mal eine deutliche Verlagerung des Chiasma, 8 mal nach rechts, 14 mal nach links. In diesen Fällen waren die Sehnerven ungleich lang.

14) Bei unseren Untersuchungen fanden wir eine Reihe von Asymmetrien. Außer den bereits erwähnten der Sehnerven, des Chiasma opticum, der Plica limboclinoidea, des Limbus sphenoidalis und der Area praesellaris beobachteten wir zahlreiche mehr oder weniger ausgesprochene Asymmetrien in dem mittleren Abschnitt und in den seitlichen Teilen der mittleren Schädelgrube. Einige derselben mögen hier eine kurze Erwähnung finden.

a) Die Breite der linken und rechten Hälfte der mittleren Schädelgrube war bei 51 Schädeln nur 7 mal gleich, 44 mal ungleich. Die Differenz zwischen links und rechts betrug in 24 Fällen 1—2 mm, in 8 Fällen 3 mm, in 12 Fällen 4—9 mm. 17 mal war die linke, 27 mal die rechte Seite die breitere.

b) Die sagittale Ausdehnung der seitlichen Abschnitte der mittleren Schädelgrube war bei 49 Schädeln 13 mal links und rechts die gleiche. Bei 36 Schädeln bestand eine Differenz von 1—7 mm. 10 mal war die linke Seite die längere, 26 mal die rechte.

Die Ala parva des Keilbeins überragt den vordersten Teil der seitlichen Abschnitte der mittleren Schädelgrube mehr oder weniger weit und deshalb erscheint dieser kürzer, als er in Wirklichkeit ist. Die Breite des kleinen Keilbeinflügels schwankte zwischen 1 und 10 mm. In Fällen, in denen die Ala parva sehr breit ist, ist das Herausheben des Schläfenlappens des Gehirns schwierig.

c) Die Tiefe der seitlichen Abschnitte der mittleren Schädelgrube (über dem hinteren Rande des Foramen ovale bestimmt) schwankte zwischen 15 und 26 mm und betrug im Mittel (aus 50 Messungen) auf der linken Seite 20,76 mm, (aus 49 Messungen) auf der rechten Seite 21,14 mm. An 14 Schädeln von 50 waren linke und rechte Seite gleich tief. Bei den übrigen Schädeln waren Unterschiede von 1—4 mm nachweisbar. 14 mal war die linke Seite die tiefere, 22 mal die rechte.

d) Beim Ueberwiegen des einen der drei Maße war eine Compensation durch eine Verminderung der anderen Maße nicht nachweisbar.

e) Die Asymmetrie zeigte sich auch darin, daß die Lage und Größe der Oeffnungen und Vorwölbungen etc. der linken und rechten Seite nicht genau mit einander übereinstimmten. In der Litteratur haben wir keine Angaben über diese Asymmetrien in der mittleren Schädelgrube aufgefunden.

Nachdruck verboten.

Di una nuova guaina nel tratto terminale delle fibre nervose periferiche.

Pel Dott. Angelo Ruffini,
Libero docente di Istologia normale nella R. Università di Bologna.

Con una figura.

Possiamo asserire che dal 1715, anno in cui Leeuwenhoeck, contrariamente all' opinione allora universalmente dominante dell' essere cioè i nervi considerati quali cilindri cavi paragonabili alle arterie per contenere un liquido che taluni dicevano stagnante ed altri circolante nel senso di formare un circolo che dal cervello e dal midollo spinale corresse verso la periferia, scoprì essere i nervi composti di un numero considerevole di tubi nervosi, da quell' epoca, dico, fino ad oggi lo studio della struttura delle fibre nervose fu quanti altri mai fertile di discussioni e di scoperte interessantissime.

Senza occuparci delle fibre nervose dei centri e di quelle periferiche amidollate, possiamo dire che la sintesi di una così tenace e feconda analisi ci porta a concludere essere la fibra nervosa midollata composta di sei elementi: cilindro assile, guaina periassiale, guaina midollare, apparecchio di sostegno della mielina, guaina perimielinica e guaina di Schwann.

È sopra una nuova particolarità morfologica delle fibre nervose

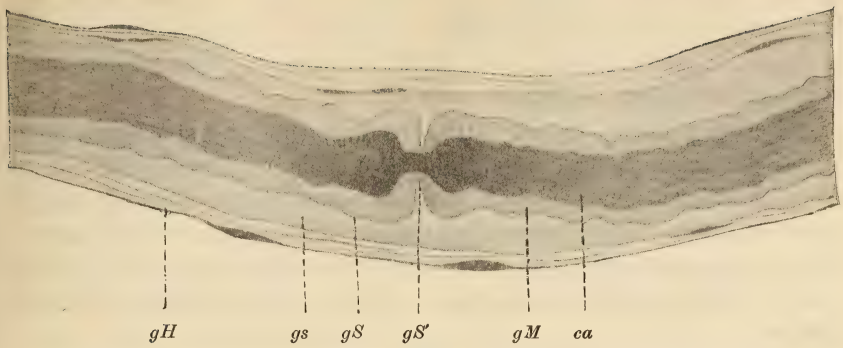
della periferia che io voglio appunto con questa nota preventiva richiamare oggi l'attenzione degli anatomici.

E sebbene le mie prime osservazioni su questo riguardo rimontino fino al 1893, tuttavia da quell' epoca ad oggi non ho mai potuto trovare un lasso di tempo che mi permettesse di condurle completamente a termine con quella varietà di metodi e con quell' abbondanza di materiale che l'argomento può meritare. Per cui i fatti che in questa nota andrò esponendo sono desunti dai soli preparati ottenuti colla reazione aurica e sono limitati alle sole fibre nervose degli organi muscolo-tendinei del Golgi e degli organi nervosi terminali da me descritti nel connettivo sottocutaneo dei polpastrelli delle dita.

Un primo fatto sul quale necessita soffermarci fin da questo momento è che detta particolarità non si osserva nelle fibre dei tronchi e tronchicini nervosi, ma appare manifesta non appena che una fibra si distacca dai detti tronchicini per portarsi verso l'organo al quale si distribuisce. Dato adunque il fatto che la particolarità di cui ci occupiamo si osserva solo nel tratto di fibra che corre tra un tronchicino nervoso ed un organo nervoso terminale, è necessario, a mio credere, distinguere questo tratto di fibra col nome di: tratto terminale delle fibre nervose periferiche.

Osservando a piccolo ingrandimento il tratto terminale della fibra nervosa di un organo muscolo-tendineo o di un organo nervoso terminale del connettivo sottocutaneo, si resta subito sorpresi dallo spessore rilevante dell' involucro che circonda la fibra nervosa in questo tratto, dove tale involucro dovrebbe, per le cognizioni che finora si possedevano, essere rappresentato dalla sola guaina di Henle. Se la stessa fibra, completamente isolata, si sottoporrà ad un ingrandimento considerevole, si vedrà come una tale apparenza è spiegata per l'esistenza di un particolare elemento che trovasi intercalato fra la guaina di Schwann e quella di Henle.

Colla reazione aurica tale elemento alcune volte viene messo in evidenza ed altre volte no, e ciò io credo dipenda dal tempo più o meno lungo in cui i tessuti furono sottoposti all' acidificazione. Allorchè adunque il cloruro d'oro metterà in evidenza questo elemento, lo si vedrà colorato o in rosa pallido, o in rosso-giallastro, oppure in viola più o meno carico. Passa senza subire modificazioni di sorta sopra gli strozzamenti anulari del Ranvier e la fibra nervosa non lo percorre con esattezza nel suo asse centrale; per cui in diversi punti della fibra da un lato apparirà più spesso e dall' altro più sottile. Quando la fibra nervosa si divide in rami secondarî, li riveste come



Dal tratto terminale di una fibra nervosa in un organo muscolo-tendineo di gatto adulto. *g H* guaina di Henle. *g s* guaina sussidiaria. *g S* guaina di Schwann. *g M* guaina mielinica. *c a* cilinder axis. *g S'* guaina di Schwann che non s'interrompe in corrispondenza dello strozzamento anulare. (Fig. disegnata colla camera lucida Abbe-Zeiss. Ingrand. 900.)

nel ramo primario e li segue senza subire modificazioni di sorta fino all' organo terminale che questi rami vanno a formare.

Per tutti questi caratteri adunque io non credo di errare attribuendo ad un tale elemento le qualità di una vera e propria guaina, che io chiamerei: guaina sussidiaria.

Non saprei per ora dire con precisione in che punto della fibra nervosa questa guaina si manifesta, perchè nei preparati al cloruro d'oro appare solo, come già dissi, allorchè la fibra si distacca dal tronchicino nervoso per portarsi verso l'organo terminale al quale si distribuisce e non potrei neppure dire in che modo essa guaina si comporta quando la fibra nervosa penetra nel tessuto di sostegno dell' organo terminale per formare l'espansione nervosa del medesimo.

Non posso neppure pronunciarmi sulla natura di questa guaina. Risulta di una sostanza omogenea, finamente granulosa che non contiene nuclei. Alcuni tratti terminali completamente isolati, colorati col carminio, induriti nell' alcool ed inclusi in paraffina furono sezionati trasversalmente; le sezioni di queste fibre, anche così trattate, mostravano la guaina sussidiaria cogli stessi caratteri già descritti e colorata in rosso chiaro. Per quel che a me pare, la guaina sussidiaria dovrebbe essere, per natura, simile alla clava interna dei corpuscoli del Pacini. Ma su questo fatto meglio potrò pronunciarmi quando avrò con altri metodi allestita una nuova serie di preparati.

Come dissi di già, io osservai la guaina sussidiaria solo negli organi muscolo-tendinei del Golgi e negli organi nervosi terminali

da me descritti nel connettivo sottocutaneo dei polpastrelli delle dita dell' uomo e non potrei affermare se una tale guaina sia propria ed esclusiva di questi organi; solo mi è lecito asserire che le fibre nervose per le piastre motrici ne sono sfornite.

Per non tacere di un' ultima particolarità che si osserva nella figura che accompagna questa Nota, dirò come nei preparati al cloruro d'oro si osserva chiaramente il fatto della noninterruzione della guaina di Schwann in corrispondenza dello strozzamento anulare del Ranvier, fatto anche questo che può avere un certo valore in quanto che anche oggi da alcuni osservatori si ammetterebbe la discontinuità di questa guaina.

Lucignano, 5 Settembre 1896.

Nachdruck verboten.

Ueber die Configuration der Arterien in der Umgebung des Pancreas.

(Aus dem Anatomischen Institut zu Zürich.)

Von Dr. K. Franz, Assistent am Anatomischen Institut zu Zürich.

Eine Arbeit Krönlein's „Klinische und topographisch-anatomische Beiträge zur Chirurgie des Pancreas“ [1]) gab die Veranlassung zu meinen Untersuchungen. Krönlein beschreibt in dieser Arbeit die Operation eines Pancreastumors, bei der die Arteria colica media unterbunden und durchschnitten werden mußte. Dies hatte eine scharf begrenzte Gangrän des Colon transversum zur Folge, welche den Tod des Patienten herbeiführte. Die Beobachtung, daß nach Durchtrennung des Ligamentum gastrocolicum an der großen Curvatur des Magens Gangrän des Colon transversum auftrat, ist, wie Krönlein bemerkt, von verschiedenen Chirurgen gemacht worden. Alle diese sind der Meinung, daß die Gangraena coli transversi immer bedingt werde durch Verletzung von Aesten der Mesenterica superior, deren Aeste zum Teil das Colon transversum versorgen. Im Anschluß an seinen Fall hat Krönlein die Gefäßverhältnisse in der Umgebung des Pancreas an 4 Leichen untersucht und dabei eine außerordentliche Mannigfaltigkeit in der Anordnung der Gefäße festgestellt.

---

1) Beiträge zur klinischen Chirurgie, Bd. 14 Heft 3, Tübingen 1895.

Ich habe nur den von Krönlein beschrittenen Weg weiter verfolgt, wobei mir derselbe Gedanke, den Krönlein geführt hatte, leitend war, nämlich diejenigen größeren Gefäße ihrer Lage und ihrem Verlauf nach zu untersuchen, die bei Operationen am Pancreas in Betracht kommen. Ich habe nur den arteriellen Gefäßen meine Aufmerksamkeit geschenkt und wiederum besonders der Art. colica media. Denn Krönlein sagt: „Was die Gefahr der Gefäßverletzungen bei Pancreasexstirpationen betrifft, steht die Läsion der Colica media im Mittelpunkt des Interesses. Das, was die Unterbindung der Colica media so gefährlich macht, die Gangrän der von ihr versorgten Darmteile, kommt bei den anderen Gefäßen, die in innigster Beziehung zum Pancreas stehen, der Arteria gastroduodenalis mit ihren Aesten, der Pancreaticoduodenalis und Gastroepiploica dextra, nicht in Betracht, wie die Erfahrungen bei Magenpylorus-Resectionen beweisen."

Ich habe nun 25 Leichen auf die Gefäßverhältnisse in der Gegend des Pancreas untersucht. Bei der Präparation bin ich zur Freilegung des Pancreas so verfahren, wie es bei der Operation, die Krönlein beschreibt, geschah. Ich durchtrennte das Ligamentum gastrocolicum an der großen Curvatur, klappte den Magen in die Höhe und bekam dadurch den besten Zugang zum Pancreas.

Ich werde über das von mir gewonnene Material statistisch berichten und die 3 Fälle, von denen Krönlein in seiner Arbeit Abbildungen giebt, mit in die Statistik einbeziehen.

Vorher möge eine kurze Darstellung der Gefäße um das Pancreas nach ihrem Ursprung und Verlauf Platz finden, wie sie die meisten anatomischen Lehrbücher geben. Die Angaben derselben stimmen mit denen in Gegenbaur's Lehrbuch im Wesentlichen überein, an das ich mich speciell in der folgenden Darlegung halten will.

Die Arteria coeliaca, welche aus der Aorta kurz nach dem Durchtritt durch den Hiatus aorticus des Zwerchfells entspringt, bildet einen kurzen Stamm und spaltet sich in 3 Aeste, die A. coronaria ventriculi sinistra, die Art. hepatica und in die A. lienalis. Die Coronaria ist der schwächste Ast und verläuft nach links aufwärts zur Cardia und der kleinen Curvatur des Magens. Die Arteria hepatica verläuft nach der rechten Seite gegen die Leber und spaltet sich in einen Ramus hepaticus und die Art. gastroduodenalis. Der Ramus hepaticus teilt sich in 2 Aeste, den Ramus dexter und sinister. Vorher giebt er die Coronaria ventriculi dextra ab, welche zuweilen vom Stamm, der Arteria hepatica, kommt. Die Arteria gastroduodenalis gelangt vom Stamm der Arteria hepatica nach abwärts hinter den Pylorus, wo sie

sich in die Arteria gastroepiploica dextra und pancreaticoduodenalis teilt. Die Lienalis verläuft meist geschlängelt am oberen Rande des Pancreas. — Die Mesenterica superior entspringt nahe unterhalb der Coeliaca. Ihr abwärts gerichteter Stamm tritt in die Wurzel des Gekröses, zwischen Pancreas und dem unteren queren Schenkel der Duodenum und verläuft bogenförmig nach der rechten Fossa iliaca aus. Die Arteriae colicae entspringen von der concaven Seite des Bogens, sie teilen sich erst in einiger Entfernung vom Stamm und bilden weite Arcaden. Sie anastomosiren unter einander wie mit den Arterien der benachbarten Darmstrecken. Die Colica media entspringt von den Dickdarmarterien am höchsten, nicht weit von der Pancreaticoduodenalis inferior, einem dünnen Aestchen der Mesenterica superior, das unterhalb des Pancreas entspringt. Sie teilt sich in 2 Aeste, von denen der rechte mit der Colica dextra, der linke mit dem aufsteigenden Aste der Arteria colica sinistra sich verbindet. Nach Luschka (Anatomie des Menschen, Tübingen 1863) entspringt die Colica media aus der Concavität der A. mesenterica superior, da, wo diese das untere horizontale Stück des Duodenum soeben überschritten hat. — Wenn ich im Folgenden von normalen Verhältnissen rede, so meine ich das immer in Bezug auf die eben gegebene Darstellung.

Statistische Zusammenstellung.

Die Coeliaca gab in 2 Fällen eine Phrenica ab, sonst zeigte sie normales Verhalten.

Die Lienalis verlief in 12 Fällen am oberen Rand, in 10 Fällen hinter dem oberen Rand, in 4 Fällen über dem oberen Rand etwas entfernt von demselben und in 2 Fällen vor dem oberen Rand.

Die Coronaria ventriculi sinistra entsprang in allen Fällen aus der Coeliaca und zeigte den regelmäßigen Verlauf.

Bei der Hepatica bestanden an 23 Fällen normale Verhältnisse, nur die Lage der Hepatica zum oberen Pancreasrand wechselte etwas, indem sie bald näher, bald entfernter von demselben lag. Doch bewegten sich diese Unterschiede nur in engen Grenzen. In 1 Fall waren 3 Hepaticae vorhanden, von denen die oberste aus der Coronaria ventriculi sinistra, die mittlere aus der Coeliaca, die unterste aus der Mesenterica superior entsprang. Die oberste Hepatica, welche aus der Coronaria ventr. sin. entsprang, gab noch eine Phrenica ab. — Einmal kamen 2 Hepaticae vor, beide aus der Coeliaca entspringend, die obere zeigte den normalen Verlauf und Ursprung, während die untere tief aus dem Stamme der Coeliaca entstand und hinter der Vena portae sich zur

Leber begab. 2 Hepaticae, die eine aus der Coronaria ventriculi sinistra, die andere aus der Mesenterica superior mit einem Verlauf hinter der Vena portae, wurden einmal beobachtet. In einem Falle fanden sich 2 Hepaticae aus der Gastroduodenalis entspringend und einmal zwischen Hepatica und Colica media eine starke Anastomose, die hinter dem Pancreas verlief.

Die Coronaria ventriculi dextra entsprang bald aus dem Ramus hepaticus, bald aus der Arteria hepatica.

Die Gastroduodenalis zeigte in ihrem Verlauf die constantesten Verhältnisse. Sie verlief regelmäßig am Kopf des Pancreas nach abwärts, um sich in Gastroepiploica dextra und Pancreaticoduodenalis superior zu teilen. Die Teilungsstelle wechselte in ihrer Lage zwischen der Mitte und dem unteren Rand des Pancreaskopfes. In einem Fall bestand eine starke Anastomose zwischen der Gastroepiploica dextra und der Mesenterica superior.

Die Colica media verlief nach ihrem Ursprung aus der Mesenterica superior regelmäßig in einem nach rechts convexen Bogen nach abwärts. Einmal entsprang die Colica media $1^1/_2$ cm unterhalb des unteren Pancreasrandes und erreichte mit der Kuppe ihres Bogen den unteren Pancreasrand, ein andermal beobachtete ich einen fast geraden Verlauf der Colica media nach abwärts. Zwischen diesen beiden Extremen der Bogenkrümmung lagen die anderen Fälle. Die Ursprungsstelle der Colica media und der Mesenterica superior bewegte sich auf einer Strecke, deren obere Grenze hinter dem Pancreas, deren untere 5 cm unterhalb des unteren Pancreasrandes gelegen war. Die Ursprungsstelle lag 5mal hinter dem Pancreas, 3mal direct am unteren Rand, 2mal $^1/_2$ cm, 5mal 1 cm, 1mal $1^1/_2$ cm, 4mal 2 cm, 5mal 3 cm, 1mal 4 cm und 1mal 5 cm unterhalb des unteren Pancreasrandes. In einem Falle sah ich 2 Colicae die sich am Colon transversum mit einander vereinigten. Die obere entsprang $^1/_2$ cm, die untere 1 cm unterhalb des unteren Pancreasrandes. Eine starke Anastomose der Colica media mit der Colica dextra war nur in 5 Fällen nachzuweisen, während die Anastomose mit der Colica sinistra aus der Mesenterica inferior überall nachzuweisen war. Da alle diese Anastomosen rein anatomische und keine functionellen zu sein scheinen, wie der Krönlein'sche Fall annehmen läßt, so kommt ihnen eine praktische Bedeutung nicht zu.

Trotz des geringen Leichenmaterials, das ich untersuchen konnte, ergab sich doch eine ziemliche Mannigfaltigkeit in den Gefäßverhältnissen um das Pancreas, insbesondere bei der Colica media. Es darf

sich deshalb der Chirurg nicht wundern, wenn er bei Operationen am Pancreas die Gefäße nicht so verlaufen sieht, wie die meisten anatomischen Lehrbücher es angeben.

Zürich, den 28. September 1896.

Nachdruck verboten.

Zur secundären Bahn des sensiblen Trigeminus.

Von Adolf Wallenberg in Danzig.

Die in Band 12, No. 4 und 5 dieses Anzeigers beschriebene centrale Bahn des sensiblen Quintus konnte von mir bis in distale Thalamusgebiete verfolgt werden. Hier traf sie mit Schleifenfasern zusammen, welche infolge einer Mitverletzung von Fibrae arcuatae internae aus dem Burdach'schen Kerne gleichzeitig mit der Trigeminusbahn aufwärts degenerirten, und konnte nicht scharf von ihnen getrennt werden. Ich war daher genötigt, mich über die Endigung in folgender Weise auszudrücken: „— und zwar scheinen die Schleifenfasern vorzugsweise innerhalb der Lamina externa sich zu verzweigen, während als Endbezirk der secundären Trigeminusbahn der mittlere Teil des ventralen Kernes und besonders die Lamina medullaris interna angesehen werden kann."

Inzwischen ist es mir bei 2 Kaninchen gelungen, den Stichkanal am medialen Rande der Substantia gelatinosa des spinalen Quintuskernes entlang zu führen, so daß Fibrae arcuatae internae entweder gar nicht oder doch in sehr unwesentlichem Grade mitgetroffen wurden.

Dementsprechend zeigte sich cerebralwärts nur die centrale Quintusbahn entartet, und ich konnte mit Sicherheit feststellen, daß sie in der schmalen Lamelle grauer Substanz endigt, welche im distalen Thalamus von den Fasern der Lamina medullaris interna ventral und dorsal umschlossen wird und, wie mir scheint, dem centre médian de Luys entspricht.

Nachdruck verboten.

Wilhelm Henke.

Biographische Skizze von August Froriep.

Am 17. Mai dieses Jahres ist Wilhelm Henke im fast vollendeten 62. Lebensjahre infolge wiederholter Apoplexien nach längerem schweren Leiden durch den Tod erlöst worden.

Daß mit ihm ein bedeutender Mensch zu Grabe gegangen ist, das fühlt jeder; aber es ist schwer, seine Bedeutung richtig zu würdigen. Es fehlt der Maßstab zu seiner Beurteilung, weil er von Seinesgleichen von Grund aus verschieden war. Er war Anatom, aber er war auch Kunstforscher. Und eben, indem er beides zugleich war, war er weder das eine, noch das andere in dem gewöhnlichen fachmännischen Sinne und hatte vor dem zunftmäßigen Vertreter in den beiden Fächern dort einen entschiedenen Vorsprung, wo sich dieselben berühren oder decken. Wenn man andere bedeutende Anatomen einfach neben ihn stellen und fragen wollte, welcher mehr geleistet hat, so würde man entweder ihm oder den anderen oder beiden Teilen Unrecht thun. Er ist eine eigenartige Erscheinung in der Geschichte unserer Wissenschaft, ich wüßte ihm im strengen Sinn keinen Vorläufer zu nennen, und er wird wohl auch keinen Nachfolger finden, — so sehr trägt jede seiner Leistungen den Stempel seiner Persönlichkeit. Mehr als bei anderen Männern der Wissenschaft muß daher der Biograph diese Persönlichkeit zur Geltung kommen lassen, wenn er ein richtiges Bild von dem Dahingegangenen geben will.

Philipp Jakob Wilhelm Henke ist am 19. Juni 1834 in Jena als das älteste Kind seiner Eltern geboren.

Sein Vater Ernst Ludwig Theodor Henke (geb. 1804 in Helmstedt als Sohn des dortigen Professors der Theologie und Abtes Heinr. Philipp Konr. Henke) war damals außerordentlicher Professor der Kirchengeschichte in Jena, ging aber bereits 1836 als Consistorialrat und Director des Predigerseminars nach Wolfenbüttel und 1839 als ordentlicher Professor der Theologie nach Marburg, wo er 1849 Ephorus des theologischen Seminars wurde und 1872 starb. Wilhelm Henke ist demnach seit seinem fünften Lebensjahre in Marburg aufgewachsen und hat sich mit Recht stets als Marburger gefühlt.

Seine Mutter, Betty Henke, geb. Fries, war die älteste Tochter des bekannten Philosophen der Kant'schen Schule Jakob Friedr. Fries, der, 1773 geboren und in der Herrnhuter Colonie seiner Vaterstadt Barby aufgewachsen, zunächst in dem Pädagogium derselben, später in Leipzig und in Jena studirt hatte, 1805—1816 in Heidelberg, von 1816 ab in Jena Professor der Philosophie war und 1843 in Jena starb.

Was schon oft von Biographen hervorgehoben worden ist, nämlich daß die geistigen Eigenschaften bedeutender Männer häufiger auf die

Mutter zurückweisen als auf den Vater, das gilt auch für Wilhelm Henke. Es existirt aus Henke's eigener Feder (Lit.-Verz. No. 49, p. 423) eine kurze Charakteristik, in der er Vater und Mutter einander gegenüberstellt, und bei aller Anerkennung für den Vater läßt er hier durchblicken, daß er sich dem Geist der Mutter näher fühlt. Den Vater charakterisirt er als „einen Historiker, welcher mit erpichter Objectivität die oft entlegenen Quellen der Gedanken und Begebenheiten aufsucht, und welchen die, man kann sagen, leidenschaftliche Leidenschaftslosigkeit kennzeichnet, die den Blick am schärfsten macht für die Schwächen der Freunde, die Tugenden der Feinde".

Ganz anders steht das Wesen der Mutter vor ihm, in ihr erkennt er die Eigenart des Großvaters Fries wieder, „der jeden Gegenstand nur von dem einen Standpunkt aus betrachtet, welchen er für den berechtigten hält, der jeden Satz nur einfach richtig oder falsch, jedes Thun der Menschen nur zu loben oder zu tadeln finden kann". Der Vater suchte das scheinbar Widersprechende auf und hielt das Unzusammenhängende fest. Im Sinne der Mutter dagegen „haftete nichts, was nicht in einen Zusammenhang paßte, und ihre Phantasie stellte nicht selten unbewußt einen fehlenden Zusammenhang ergänzend her".

Diese phantasievolle Vertiefung in die Einzelerscheinung, das Festhalten einmal gewonnener und durch subjective Gedankenarbeit abgerundeter Vorstellungen, die Abneigung gegen umfassende Kenntnisnahme widerstreitender Ansichten, welche die Selbständigkeit der eigenen Auffassung beeinträchtigen kann, — diese sehr charakteristischen Züge seiner Geistesanlage hat Henke wohl von der Mutter, zu der er in besonders innigem Verhältnis stand, überkommen.

Doch nun zur eigentlichen Lebensgeschichte.

Von 1843 an besuchte er das Gymnasium 8 Jahre lang zu Marburg, dann zuletzt 1 Jahr in Eisenach, bestand Ostern 1852 in Marburg das Maturitätsexamen und brachte dann noch den Sommer auf dem Carolinum zu Braunschweig zu, um hier hauptsächlich den neueren Sprachen, der Mathematik und dem Zeichnen obzuliegen. Es wurde damit vielleicht einer gewissen Familientradition genügt, da Helmstedt und Braunschweig die Henke'sche Heimat war und Vater wie Großvater vorübergehend am Carolinum gelehrt hatten.

Für die Art seiner Entwickelung in der Kindheit und Jugend war es wohl nicht ohne Bedeutung, daß er an einem angeborenen Klumpfuß litt, der wiederholt operirt wurde und die Veranlassung war zu jahrelanger Absonderung des Knaben von seinen Altersgenossen und deren Spielen. Seine Anlage zu stiller eingehender Beobachtung der umgebenden Erscheinungen und zu innerlichem Durcharbeiten der gewonnenen Vorstellungen fand dadurch andauernde Förderung, und daß er als junger Student seinen Commilitonen durch eine gewisse Scheu und in sich gekehrtes Wesen auffiel, wird wohl zum Teil dadurch erklärt. Ein Studienfreund schreibt in Beziehung hierauf: „Sein tiefes und selbständiges Erkennen auf Gebieten, für die wir alle uns interessirten, hielt er scheu in sich zurück. Man sah gelegentlich an hingeworfenen Worten über Goethe und Platen, den er lange Zeit sehr liebte, an Bemerkungen über Bilder, Statuen, Kirchen, daß er mehr

wußte als einer von uns. Aber er lud nicht aus, machte selten hier und da eine Bemerkung.“ Ganz hat sich diese Zurückhaltung auch später nicht verloren; er war zwar mitteilsam und bei guter Laune ein anregender, ja glänzender Gesellschafter, aber so recht aus sich herauszugehen, ist ihm immer schwer geworden.

Im Herbst 1852 bezog er die Universität Marburg, um Medicin zu studiren. Auch zu dieser Berufswahl hat das Fußleiden mit bestimmend eingewirkt. Schon als 5-jähriger Knabe soll er im Hinblick auf die Erzählung, die ihm von der möglichen Heilung seines Fußes durch eine Operation gemacht worden war, den bestimmten Wunsch geäußert haben, Operateur zu werden. Im Laufe der Schuljahre scheinen dann mancherlei Neigungen sich gekreuzt und besonders die zur Architektur längere Zeit vorgeherrscht zu haben. Daß der endliche Entschluß aber doch in der bleibenden Nachwirkung des ersten, kindlich erfaßten Wunsches wurzelte, dürfte aus der Thatsache erhellen, daß das Problem, das ihn zuerst und in nachhaltiger Weise gefesselt hat, die Pathogenese der Contracturen des Fußes war.

Von den 9 Studiensemestern, die zwischen seiner Immatriculation und Promotion liegen, hat er die mittleren drei (Ostern 1854 bis Herbst 1855) in Göttingen, die übrigen sechs in seiner Heimatstadt zugebracht. Die Lehrer, die er in Marburg fand, haben gute Namen. Physik hörte er bei Knoblauch, Chemie bei Kolbe, Anatomie bei Ludwig Fick und Physiologie bei Herm. Nasse. Gleichwohl scheint er am anatomischen Studium erst in Göttingen rechte Freude gefunden zu haben. Dort hat er in seinem 4. und 5. Semester, nachdem er vorher in Marburg bereits die gesamte Anatomie gehört, fleißig präparirt und am 14. März 1854 die naturwissenschaftliche Prüfung bestanden hatte, doch noch alle Vorlesungen lückenlos besucht, die Henle zu halten pflegte, nämlich Allgem. Anatomie, die beiden Teile der systematischen und die topographische Anatomie.

Aber so begeistert er auch von Henle's Darstellungsart war und so große Bedeutung dieselbe später, da er sie zu der seinigen machte, für ihn gewonnen hat, damals war er weit entfernt, als künftigen Anatomen und insofern etwa in einem besonderen Schülerverhältnis zu Henle sich zu fühlen. Sein Hauptinteresse war die Chirurgie, der er sich ganz zu widmen gedachte. Und wenn man fragt, wer eigentlich im wissenschaftlichen Sinn Henke's Lehrer gewesen, wer in besonderem Maße bestimmend auf seine Entwickelung eingewirkt, so kann man keinen anderen nennen als Wilhelm Roser. Ihm ist Henke nicht erst in den sogenannten klinischen Semestern, sondern schon früher näher getreten, und unter seinem Einfluß hat sich die eigentümliche „physiologische“ Betrachtungs- und Behandlungsart anatomischer Aufgaben herausgebildet. Die ersten selbständigen Arbeiten Henke's hatten praktische Ausgangspunkte. Vor allem die Untersuchungen über die Fußgelenke, die der Student im 6. und im 7. Semester angestellt und veröffentlicht hat, waren zunächst lediglich durch das chirurgische Interesse an den Luxationen und Contracturen der Fußwurzel inspirirt. Erst allmählich trat der praktische Gesichtspunkt mehr zurück, und die Gelenkmechanik, die nach und nach seine Forschungsbegierde ganz

in Anspruch nahm, wurde die Brücke, die ihn zur Anatomie als Specialfach hinüberführte. Das geschah aber erst viel später; als Kliniker und als junger Doctor war er Chirurg. So hat er auch in Göttingen sowohl bei dem früheren Aufenthalt, als auch in dem nach bestandenem Doctorexamen noch wieder dort zugebrachten Sommersemester 1857 mit ganz besonderem Eifer bei Wilh. Baum gehört und practicirt. Dieser hervorragende klinische Lehrer scheint sich des jungen Henke sehr freundschaftlich angenommen und auch eine große Achtung vor dessen Fähigkeiten und anatomischen Kenntnissen gehabt zu haben. Es wird berichtet, daß er bei klinischen Vorträgen, welche den Bau von Gelenken zu berühren hatten, des öfteren den „Studiosus Henke“ aus seinen Zuhörern herausgeholt und gebeten habe, den betreffenden Mechanismus „den Herren auseinanderzusetzen“.

Das Doctorexamen bestand Henke in Marburg im Winter 1856 auf 57 und wurde nach Einreichung der Dissertation über Luxationen und Contracturen der Fußwurzel am 10. Juni 1857 promovirt.

Das Sommersemester 1857 studirte er, wie erwähnt, in Göttingen, das Wintersemester 1857 auf 58 in Berlin. Er scheint dabei zum Teil auch seine Vorbereitung auf das vor dem Ober-Medicinal-Collegium in Cassel zu bestehende Staatsexamen im Auge gehabt zu haben, welche es ihm wünschenswert erscheinen ließ, sich mit manchen Abschnitten der Physiologie, und namentlich mit innerer Medicin, die er bis dahin gegenüber der Anatomie und Chirurgie vernachlässigt hatte, eingehender bekannt zu machen. Er kam freilich erst 3 Jahre später, im September und October 1861, d. h. nach 3-jähriger Thätigkeit als Privatdocent, dazu, die betreffende ärztliche und wundärztliche Prüfung in Cassel zu absolviren.

Das Frühjahr 1858 brachte er wieder zu Hause zu, mit Untersuchungen über die Bewegungen der Handwurzel beschäftigt. Es stellte sich nun aber auch die Frage, welcher Specialität er sich zuwenden solle. Gleich vielen seiner Altersgenossen wurde auch er von dem Aufschwung, den die Ophthalmologie in jenen Jahren durch Albr. v. Gräfe, Donders und Arlt nahm, mächtig angezogen. In Berlin hatte er neben Johannes Müller vorzugsweise Gräfe gehört, er hatte sich auch mit der Physiologie des Auges schon eingehend beschäftigt und über Thränenresorption selbständige Untersuchungen angestellt. So nahm er die Gelegenheit, die sich darbot, Assistent bei Donders zu werden, mit Freuden wahr und ging Anfang Mai 1858 nach Utrecht.

Indessen, gerade diese Hinwendung zu einem praktischen Beruf führte die Entscheidung zu Gunsten der theoretischen Fächer herbei. Zwar hat er sich in Utrecht eifrig mit Ophthalmologie beschäftigt, die später veröffentlichten Arbeiten über die Oeffnung und Schließung der Augenlider und des Thränensackes, sowie über den Mechanismus der Accommodation sind im Wesentlichen dort entstanden. Aber es waren theoretische Fragen, die ihn anzogen, die augenärztliche Praxis schien ihm nur Mittel zum Zweck, und in Donders sah er viel mehr den großen tiefsinnigen Physiologen als den Augenarzt. So ist es verständlich, daß er seine bisherigen Arbeiten auch in Utrecht nebenher

fortführte, die Abhandlung über die Bewegungen der Handwurzel teilweise dort abfaßte und über Epiphysenwachstum und Verknöcherungsproceß Beobachtungen und Ueberlegungen anstellte.

Als er nach 3 Monaten nach Hause zurückkehrte, da muß sein Entschluß, der Praxis zu entsagen, schon festgestanden haben. Denn das Marburger Vorlesungsverzeichnis für das W.-S. 1858—59 enthält bereits die Ankündigung, daß Dr. Henke „Topographische oder chirurgische Anatomie“ und „Ueber die Bewegung der Gelenke“ lesen werde.

Zunächst schwankte er noch zwischen Anatomie und Physiologie, und es war eigentlich der ganz unerwartete plötzliche Tod von Ludwig Fick am 31. Dec. 1858, der den jungen Docenten definitiv der Anatomie zuführte. Denn nun erhielt er für die zweite Hälfte des Winters und das nachfolgende Sommersemester die gesamte Vertretung des Faches, und unter dem dann als Fick's Nachfolger eintretenden Claudius wurde er Prosector.

Die Lehrthätigkeit, welche ihm Claudius einräumte, scheint ihn freilich nicht befriedigt, namentlich scheint er es schmerzlich empfunden zu haben, daß Claudius die topographische Anatomie selbst las. Als regelmäßige Vorlesung hatte Henke nur im Sommersemester die Osteologie. Allerdings hatte er Claudius wegen Erkrankung wiederholt auch in Vorlesungen zu vertreten, indessen scheint dies, sowie das Repetitor, das er in der Disposition eines topographisch-anatomischen Collegs abzuhalten pflegte, ihm doch nicht Genüge gethan zu haben, denn er hielt in der ganzen Marburger Zeit Vorlesungen physiologischen und allgemeinen Inhalts, so im Wintersemester „Physiologie der Empfindung und Bewegung“ (4-stünd.) und „Ueber die Beziehungen zwischen Leib und Seele“ (2-stünd.), und im Sommersemester „Physiologie des Sehorgans“ (1—2-stünd.) und „Physiologische Physik“ (2—3-stünd.). Einmal findet sich auch „Allgemeine Anatomie“ (3-stünd.) verzeichnet, und einmal trat ihm Claudius die „Topographische Anatomie“ (4-stünd.) ab. Des öfteren hat er „Uebungen im Zeichnen anatomischer Gegenstände“ gehalten. Im Frühjahr 1864 wurde er zum a. o. Professor ernannt und gab die Prosectur ab, ohne daß sich dadurch in seiner Lehrthätigkeit etwas verändert hätte.

Hat ihn diese demnach nicht gar viel in Anspruch genommen, so hat er um so mehr Zeit und Kraft für die wissenschaftliche Arbeit übrig gehabt. In dieser ist denn auch die Marburger Zeit wohl die productivste gewesen. Aber es sind in ihr sehr verschiedene Perioden zu unterscheiden. Wenn man genauer zusieht, so beschränkt sich die eigentlich schöpferische Originalarbeit über Anatomie und Mechanik der Gelenke, über Thränensack und Accommodation auf die ersten Jahre jener Zeit und schließt mit dem Jahre 1859 ab. Dann folgt eine Periode von 3 Jahren, 1860—62, in denen nur kleine Nachträge und Zusätze zu jenen grundlegenden Untersuchungen nachfolgten. Erst 1863 kommt wieder ernstere Zeit, indem er jene Untersuchungen und seine Vorlesung über Anatomie und Mechanik der Gelenke zu dem gleichnamigen Buch verarbeitete. 1864 beginnt er den Atlas der topographischen Anatomie und 1865 führt er, neben dessen fort-

schreitender Ausarbeitung, mit dem Doctoranden Knorz die Bestimmung der absoluten Muskelkraft aus.

Was bedeutet die Pause 1860—62? Es waren die Sturm- und Drangjahre. Die Beschäftigung mit Litteratur und Kunst, besonders die psychologische Analyse der classischen Bühnendichtungen und die Theorie der Tragödie im Allgemeinen waren von der Prima des Gymnasiums an durch die ganze Zeit seines Studiums neben diesem einhergegangen, es bald mehr, bald weniger zur Seite drängend. In den ersten Doctor- und Docentenjahren, der Zeit intensiver wissenschaftlicher Arbeit, waren diese Neigungen wohl mehr zurückgetreten. Mit der vorläufig befriedigenden Erledigung der vor allem fesselnden Probleme scheint im Frühjahr 1860 (vielleicht mit veranlaßt durch die unbefriedigende Stellung, die er seit Claudius' Eintritt hatte) eine Reaction eingetreten und die ästhetisch-litterarische Neigung mit erneuter, geradezu leidenschaftlicher Kraft hervorgetreten zu sein. Der Prosector und Privatdocent reiste nämlich unvermutet nach Göttingen ab und teilte seinem Vater von dort aus am 20. März mit, daß er seine Stellung in Marburg aufgebe; zunächst wollte er seine philosophische Vorbildung noch ergänzen, dann aber als Schriftsteller nach Berlin übersiedeln. Sein Vater bot alles auf, um ihn von diesen Plänen ab- und nach Marburg zurückzubringen. Und wenn auch mit schwerem Herzen, so hat sich der Sohn doch gefügt. Obschon er über einen Brief vom 21. März noch geschrieben hatte: „Nunquam retrorsum", so finden wir ihn vom 23. März ab wieder in Marburg, nun aber beschäftigt mit sich drängenden Plänen und Entwürfen dichterischer Versuche und bald vertieft in die Abfassung eines kurz vor dem Exodus begonnenen Aufsatzes, überschrieben „Laokoon, Lessing und Vischer", welchen er zwei Jahre später zum Inhalt eines vor einem größeren Publicum gehaltenen Vortrages machte und sodann veröffentlichte unter dem Titel „Die Gruppe des Laokoon, oder über den kritischen Stillstand tragischer Erschütterung".

Damit war das Gleichgewicht gewonnen und in dem ferneren Lebenslauf Henke's die Beschäftigung mit litterarischen und kunstkritischen Fragen neben der Hauptarbeit des Fachberufs an ihre richtige Stelle gestellt worden. Eine große Zahl kleiner und größerer Aufsätze sind in jenen Jahren in Marburg entweder schon abgefaßt und anfangs in der Hessischen Morgenzeitung, von 1862 an teils im Stuttgarter Morgenblatt, teils selbständig veröffentlicht, oder aber wenigstens entworfen worden, um in späteren Zeiten auszureifen und hervorzutreten.

Da zu diesem vielseitig angeregten litterarischen Treiben nun auch wieder die consequentere anatomische Arbeit hinzutrat, deren erste Frucht, das Ende 1863 erschienene „Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke", dem Autor neben einem raschen und durchschlagenden Erfolg auch die Ernennung zum a. o. Professor eintrug, und da weiter auch die eigenartigste aller Henke'schen Leistungen, die erste Auflage des großen Atlas, jetzt zu erscheinen anfing, so muß man diese genialisch angehauchten 60er Jahre in Marburg als die an hervortretenden Leistungen reichste und originellste Periode im geistigen

Leben Wilhelm Henke's bezeichnen. Nicht nur unter seinen in und außerhalb Marburgs sehr zahlreichen Freunden, sondern im weiten Kreise einerseits der Chirurgen, Anatomen und Physiologen, andererseits der Psychologen und Kunstforscher hatte er die volle Höhe seines Ansehens bereits erklommen, als im Sommer 1865 der Ruf als Nachfolger C. Bergmann's an die Anatomie nach Rostock an ihn gelangte.

Aeußerlich und innerlich hat sich damit der bedeutendste Abschnitt in seinem Leben vollzogen. Aeußerlich, denn aus der Marburger Anatomie, in der er sich trotz allen Entgegenkommens doch immer nur geduldet fühlte, sah er sich nun als Institutsvorstand zum ersten Mal in eine selbständige Stellung versetzt; und innerlich dadurch, daß er vor seiner Uebersiedelung nach Rostock seine Braut Amalie, die Tochter des Rechtsanwalts Lambert von Amöneburg bei Kirchhain nach dreijährigem Brautstand heimführte. Mit ihr gründete er sich ein Familienglück so innig und harmonisch und so reich an herzlicher, poetisch verklärter Freude, wie es nur wenigen Sterblichen zu Teil wird.

In Rostock trat Henke in einen Kreis anregender Collegen ein. Innerhalb der Facultät schloß er sich vor allem an Theodor Thierfelder, Gustav Simon und Franz Winckel, unter den fernerstehenden Collegen besonders an den jugendlichen Juristen Adolf Wach an, und als Simon 1867 nach Heidelberg ging, so wurde, zu Henke's lebhafter Befriedigung, der junge Marburger Studiengenosse Carl Hueter, und, nach dessen baldigem Weggang, der nahestehende Jugendfreund Franz König auf die chirurgische Lehrkanzel nach Rostock berufen. Sein Prosector war in den ersten Jahren Franz Eilhard Schulze, der sich später aber mehr und mehr der Zoologie zuwandte. Er wurde 1871 durch W. Flemming ersetzt, der dann im darauf folgenden Jahre auch mit Henke nach Prag übersiedelte.

Ueber Henke's Vorlesungen in Rostock verdient vielleicht erwähnt zu werden, daß er außer den drei anatomischen Collegien (Osteologie, systematische und topographische Anatomie) nach guter Marburger Gepflogenheit wiederholt Uebungen im anatomischen Zeichnen gehalten und einmal auch Psychologie gelesen hat. Die damalige Kleinheit der Universität bedingte naturgemäß eine geringe Inanspruchnahme der Lehrthätigkeit, eine um so geringere, als das Leichenmaterial so spärlich war, daß Präparirübungen nur ausnahmsweise stattfinden konnten.

Daraus folgt, daß dem jungen Ordinarius desto mehr freie Zeit zu eigener Arbeit zur Verfügung gestanden hätte. Daß er diese nicht in entsprechendem Maße benutzt hat, findet seine Erklärung vor allem in dem erwähnten Leichenmangel selbst, dem er auch dadurch nicht hinlänglich abzuhelfen vermochte, daß er in den Osterferien in der Berliner Anatomie Leichen erwarb, sie zerlegte und in Kisten verpackt nach Rostock transportirte. Es trugen auch die bewegten Zeiten, welche unserem deutschen Vaterlande eine veränderte politische Gestalt gaben, das Ihrige zur Störung und Zerstreuung wissenschaftlicher Arbeit bei. Denn trotz der abgeschiedenen Lage, in der er sie dort verlebte, haben sie sein heftig empfindendes patriotisches Herz doch mächtig erregt und zu lebhafter publicistischer Teilnahme angetrieben.

Im Kriegsjahr hat er sich auch praktisch bethätigt, indem er eine Abteilung des in Rostock errichteten Lazarethes übernahm.

So kommt es, daß, außer den schon in Marburg vorbereiteten letzten zwei Heften des Atlas und der ebenfalls schon aus dem Jahre 1864 stammenden Notiz über den Mechanismus der Gehörknöchelchen, die Rostocker Zeit an wissenschaftlicher Arbeit nur den kurzgefaßten Festgruß an E. H. Weber über die Beweglichkeit der Wirbelsäule und dann namentlich die Untersuchung über die Spalträume des Bindegewebes geliefert hat, welch' letztere merkwürdigerweise an einer einzigen, mitten im Sommer künstlich ödematös gemachten und in Gefrierdurchschnitte zerlegten Leiche durchgeführt worden war.

Dafür waren jene von Freundesverkehr und Familienglück durchwärmten und belebten Rostocker Jahre um so productiver an politischen Artikeln und an geistreichen Aufsätzen gemeinverständlicher Art, von denen wohl die Vorträge „Zeichnen und Sehen", „Das Auge und der Blick" und „Die Menschen des Michelangelo" die bedeutendsten sind.

Aus diesem glücklichen Stillleben wurde Henke 1872 durch die Berufung an die Anatomie in Prag plötzlich in eine große Lehrthätigkeit und eine an- und aufregende vielbewegte Umgebung versetzt.

Die Collegen, denen er hier näher trat, waren Hering, Breisky und vor allem Huppert und Edwin Klebs. Dazu kam ein ganz besonders anregender Verkehr mit dem Archäologen Benndorf und später auch mit dem Ostern 1874 nach Prag berufenen Kunsthistoriker Woltmann. Der Gedankenaustausch mit diesen hervorragenden Forschern hat die Kunststudien Henke's neu belebt und vertieft, wovon der bei der Säcularfeier Michelangelo's am 6. März 1875 in der Kunstgesellschaft zu Prag gehaltene Vortrag beredtes Zeugnis ablegt. Nicht minder tiefe und nachhaltige Eindrücke hat er auch im dortigen Theater empfangen durch das große Künstlerpaar Joseph Lewinsky und Olga Lewinsky-Precheisen, zu welchen er in dauernde freundschaftliche Beziehungen trat. Und endlich fand er auch Gelegenheit, mit bildenden Künstlern zu verkehren und, was ihm ein bis dahin nicht gekosteter Genuß war, in der Malerakademie zeitweise Vorträge über plastische Anatomie zu halten.

Auch die fachwissenschaftliche Arbeit hat in Prag neue Impulse empfangen. So hat er dort die schöne Untersuchung über die Entwickelung der Extremitäten gemeinsam mit Reyher ausgeführt, welche auch die Entdeckung des Centrale carpi bei menschlichen Embryonen brachte[1]). Ferner stellt die Arbeit über die Lippenmusculatur einen neuen Anlauf dar, und endlich gehen auch die Anfänge der Anatomie des Kindesalters, sowie der erste Entwurf einer Neubearbeitung des großen Atlas in die Prager Zeit zurück.

Zu der Befriedigung durch den großen, gegen das stille Rostock

1) Litt.-Verz. No. 59, p. 52. Von den Verweisungen auf die Abbildungen, die sich in Zeile 13 und 14 hier finden, ist die erste defect, die zweite falsch. Es muß heißen: Fig. 14 und Fig. 15. Die Hauptabbildung ist übrigens der Flächenschnitt Fig. 1.

so geräuschvoll sich abhebenden Wirkungskreis gesellte sich bald auch noch das anspornende Gefühl, welches die herantretende Aufgabe der Vorbereitung einer neu zu errichtenden Anatomie mit sich brachte. Ueberhaupt herrschte ein reges Leben an der noch nicht geteilten Universität, zu deren Hebung durch Vermehrung sowohl ihrer Lehrkräfte als Lehrmittel gerade damals viel geschah. Als daher schon ein Jahr nach seinem Eintritt dort die Anfrage an Henke gelangte, ob er einem Ruf nach Heidelberg folgen würde und die K. K. Regierung ihm sogleich nicht nur mit einer Verbesserung seiner Lage, sondern auch mit Klärung und Entlastung seiner Stellung durch die Ernennung eines besonderen Vertreters der Histologie entgegenkam, entschloß er sich ohne Zögern, in Prag zu bleiben.

Indessen, es lagen in den dortigen Verhältnissen doch auch Schwierigkeiten, welche, allmählich bemerkbar werdend, das Vertrauen auf dauernde befriedigende Eingewöhnung sich nicht befestigen ließen. Die nationale Teilung der Hochschule war zwar noch nicht auf der Tagesordnung, aber die Gegensätze, die zu derselben mit der Zeit sicher führen mußten und geführt haben, waren schon vorhanden und innerhalb des noch ungeteilten Lehrkörpers um so fühlbarer.

Daß diese latente Spannung unerwartet rasch zu einer Explosion führte, hat folgende Gelegenheitsursache. Zur Ausarbeitung der Pläne zum Bau neuer Institute für Anatomie, Physiologie und medicinische Chemie war eine Commission ernannt, bestehend aus den drei deutschen Professoren Henke, Hering und Huppert und dem bei der Statthalterei als Referent über Unterrichtswesen fungirenden, der Tschechenpartei angehörenden Rat Kromer. Als die Professoren erfuhren, daß von der Statthalterei ihre Protokolle und Sachverständigenberichte über einzelne technische Fragen jener Bauten einfach ad acta gelegt, an das Ministerium aber Referate eingegeben würden, die ihren Vorschlägen nicht entsprachen, richteten sie im März 1875 eine Beschwerde an das Ministerium, in der sie, falls jenes Verfahren die hohe Billigung finde, unter Hinweis darauf, daß der Referent weder mit dem Universitätswesen überhaupt, noch mit den Bedürfnissen der zu erbauenden Institute genügend vertraut sei, jede Verantwortung für die Thätigkeit der Baucommission ablehnten. Darauf erfolgte unter dem 11. Juni ein Erlaß der Statthalterei an das Rectorat der Universität, durch welchen im Auftrage und Namen des Ministers die Beschwerde als unberechtigt abgewiesen und wegen der die Person des tschechischen Referenten betreffenden unschicklichen Auslassungen der Beschwerde den drei deutschen Professoren eine nachdrückliche Rüge erteilt wurde.

Damit war den drei Professoren eine schwere Kränkung zugefügt, um so schwerer, je geringfügiger der Anlaß und je durchsichtiger infolgedessen die Absicht der Kränkung. Hering gab seine Demission ohne die geringste Aussicht, alsbald wieder eine andere Stellung zu finden. Henke hatte diesen Heroismus nicht nötig: er wußte bereits, daß er in Tübingen primo loco als der Nachfolger Luschka's vorgeschlagen sei, am 30. Juni erhielt er den Ruf und konnte also in aller Ruhe der Regierung den Stuhl vor die Thüre setzen.

Mit seinem Entlassungsgesuch kreuzte sich zwar ein Schreiben des Ministers, welches seinem Entschluß vorbeugen sollte, indem es alles Mögliche in Aussicht stellte, „was dazu geschehen könne, um seine eminente Capacität für Oesterreich zu erhalten". Das war nun aber verlorene Liebesmüh.

Ob Henke nach Tübingen gegangen sein würde, auch wenn der Ruf dorthin nicht in jene Conflictzeit gefallen wäre, das ist schwer zu sagen. Das vielseitig anregende Treiben in Prag war seinen Neigungen sehr entsprechend, und er selbst hat die Prager Zeit als die Glanzzeit seines Lebens bezeichnet. Auch das Bewußtsein, als Vertreter des Deutschtums dort eine Art nationaler Aufgabe zu erfüllen, war ihm erhebend und hätte die gerade daraus fließenden mannigfachen Verstimmungen im Großen und Ganzen übertönt. Aber im Hinblick auf seine Familie und die Erziehung seiner Kinder war ihm das Gefühl von Unsicherheit in der vom Zwiespalt der Nationalitäten erregten Stadt peinlich, und würde die Aussicht, seinen Hausstand an eine der bedeutenderen rein deutschen Universitäten verpflanzen zu können, ihm verlockend gewesen sein, auch wenn die Gegensätze nicht gerade so zugespitzt gewesen wären.

Unter diesen Umständen aber vollends war es eine Erlösung, und wer zweifeln wollte, ob Henke gerne nach Tübingen gegangen, der brauchte nur die Antrittsrede zu lesen, die als erster der „Vorträge über Plastik, Mimik und Drama" abgedruckt ist. Wenn man bedenkt, daß diese Antrittsreden hier mit einem gewissen Pompe akademischer Feierlichkeit in Scene gehen, so wird die geradezu lustige Stimmung des Henke'schen Einzugs in die neue Heimat, „der zugleich die Rückkehr in das alte Vaterland bedeutete", noch überzeugender.

Daß er hier so lange, ja den Rest seines Lebens bleiben würde, das glaubte der damals 41-jährige freilich nicht. Und mit Recht. Denn er war kaum in Tübingen eingelebt, hatte die Vorlesungen seines ersten hiesigen Semesters eben geschlossen, als er aus dem K. preußischen Unterrichtsministerium die Aufforderung erhielt, eine zweite Professur der Anatomie in Berlin, neben Reichert, zu übernehmen und behufs der hierzu nötigen Besprechungen persönlich dorthin zu kommen. Während eines 10-tägigen Aufenthalts in Berlin, Ende März 1876, wurde mit dem damaligen Referenten für Universitäten Göppert über die Arbeits- und Raumteilung zwischen Henke und Reichert, sowie über die der Professur Henke's zu gebenden Kompetenzen in allen Einzelheiten verhandelt. Henke beanspruchte als seine Lehraufgabe außer der ihm von vornherein angebotenen topographischen Anatomie, auch den I. Teil der systematischen Anatomie und den I. Cursus (Muskeln und Eingeweide) der Präparirübungen; Reichert sollte den II. Teil der systematischen Anatomie und den II. Cursus (Gefäße und Nerven) der Präparirübungen, ferner die vergleichende Anatomie, die Histologie, die histologischen Uebungen und die Entwickelungsgeschichte behalten. Die Raumfrage schien keine unüberwindlichen Schwierigkeiten darzubieten, ein besonderer Präparirsaal und vorläufig ausreichende Arbeitszimmer für Henke und für seinen Prosector (als welcher K. v. Bardeleben ins Auge gefaßt war) hätten nach Henke's

Vorschlägen von den vorhandenen Räumlichkeiten abgegliedert werden können. Das wäre alles sehr schön gewesen, scheiterte aber an Reichert's absolutem Widerstand. Er lehnte jede Teilung, sowohl des Unterrichts wie des Leichenmaterials und der Räumlichkeiten, rundweg ab, indem er darauf hinwies, daß er, als von Sr. Maj. dem Könige ernannter Professor der Anatomie an der medicinisch-chirurgischen Akademie für das Militär, die Verpflichtung habe, die Secirübungen der Studenten dieses Instituts zu leiten, und daß zu diesem Zweck sowohl über die vorhandenen Leichen als über die zu den Secirübungen erforderlichen Räume freie Disposition ihm als unveräußerliches Recht zustehe.

Wäre Henke der Mann gewesen, um geschickt zu laviren, so hätte er wohl vorläufig auf eine formelle Entscheidung der Material- und Präparirsaalfrage verzichtet und hätte sich auf gut Glück anstellen lassen. Denn, wie die Dinge lagen, wäre wahrscheinlich doch alles nach seinen Wünschen gegangen, da nicht nur Göppert, sondern auch der Minister Falk ihm sehr entgegenkamen. Das war aber Henke's Sache nicht. Er hatte seine Bedingungen einmal gestellt, bei diesen blieb er. Er wechselte noch einige Briefe mit Göppert, bis ihm im Juni mitgeteilt wurde, daß die Absicht, eine zweite Professur in Berlin zu gründen, vorläufig aufgegeben sei und dementsprechend die früher an ihn gerichtete Berufung hinfällig werde. Er hat diesen Ausgang zunächst leicht genommen, in der Vorstellung, daß man dereinst, d. h. beim Abgange Reichert's, das Project der Teilung der Professur wieder aufnehmen und dann auch von neuem an ihn gehen würde. Daß letzteres nicht der Fall gewesen, war ihm später eine schwere Enttäuschung. Er hatte das Gefühl, daß er dort in einer nach der topographischen und artistischen Richtung der Anatomie specialisirten Professur so recht die seiner Neigung und Begabung adäquate Lebensaufgabe würde gefunden haben. Später hat er nur noch einmal Gelegenheit zum Wechsel seiner Stellung gehabt, im Sommer 1885, durch einen Ruf nach Königsberg. Den lehnte er aber ohne ernstliches Zögern ab; gerade in jener Zeit fühlte er sich besonders glücklich hier.

Er hatte sich übrigens von vornherein in Tübingen rasch und recht behaglich eingelebt. Die anatomische Anstalt war zwar alt und ungenügend, aber es wurde ihm bald ein von ihm gewünschter Anbau zugesichert. Als Prosector hatte er den wissenschaftlich hochverdienten, aber leider schwer leidenden Emil Dursy vorgefunden; sein Wunsch, die Histologie an den Prosector abzugeben, verwirklichte sich daher vorläufig nicht, sondern erst im Jahre 1878, nachdem Dursy gestorben und der Schreiber dieser Zeilen als Prosector für ihn eingetreten war.

Der zwanglose gesellige Verkehr, den er in Tübingen traf, sagte ihm sehr zu, und mit zahlreichen Collegen in und außer der Facultät verband ihn bald freundschaftliche Zuneigung. Wenn die Anregungen eines großen bewegten Lebens hier fehlten, so fehlten auch die Aufregungen mit all ihrem Zeitverlust und es fand sich bald die Muße, mancherlei Arbeitspläne auszuführen. Das Erste war die Bearbeitung

eines bis dahin wenig angebauten Feldes, die Anatomie des Kindesalters für das von Gerhardt herausgegebene Handbuch der Kinderkrankheiten. Die Anfänge der Untersuchung und das Material dazu brachte er von Prag mit. Daneben begann schon die Ausführung der Tafeln für die neue Auflage des großen Atlas, die ja ein durchaus neues selbständiges Werk darstellt. In dem Lithographen A. Gatternicht aus Stuttgart fand er einen sehr geschickten und verständnisvollen Künstler, der die Steine teilweise an Ort und Stelle unter Henke's Augen ausführte. Durch seine Hand gehend, wurden die Bilder glatter und gefälliger, auch in den Einzelheiten klarer, aber an elementarer didaktischer Kraft stehen sie denen der ersten Auflage entschieden nach. Mit Unterbrechungen hat die Ausarbeitung des Atlas die ersten drei Tübinger Jahre in Anspruch genommen. Ende 1878 ist er erschienen. Das Lehrbuch sollte gleich folgen, er hat auch Herbst 1879 die Abfassung begonnen und den Winter hindurch daran gearbeitet; im Sommer 1880 wurde er durch die II. Auflage der Kinder-Anatomie, die er neu bearbeitete, und weiterhin im Winter 1880—1881 durch Studien über „Willkürliche und unwillkürliche Bewegung" unterbrochen, deren Resultate er zu einem Vortrage in der Tübinger Dienstagsgesellschaft zusammenfaßte und in der Deutschen Rundschau veröffentlichte. So hat er erst im Frühjahr 1881 die Ausarbeitung des Lehrbuchs wieder aufgenommen, dessen erste Hälfte im Sommer 1882, zweite Hälfte und Schluß erst 1884 erschien. Als beiläufige Frucht dieser zusammenhängenden großen Bearbeitung der topographischen Anatomie entstanden die Aufsätze „Zur Topographie der Bewegung am Halse etc." in der Festschrift für Henle, ferner „Construction der Lage des Herzens", als Programm erschienen, und „Zur Topographie des weiblichen Thorax" in His' Archiv.

Mit dem Jahre 1884 schloß er diese Beschäftigung ab und wandte sich wieder mit voller Hingabe kunsthistorischen Studien zu, deren Material seit dem römischen Aufenthalt im Herbst 1880 bereit lag; eine heitere Blüte hatte derselbe schon getrieben, das anmutige als M. S. gedruckte Gedicht „Zwei liebe Kinder von Raphael". Eine ernste gedankenreiche Arbeit folgte in „Empirische Betrachtungen über Michelangelo's Malereien in der Sixtinischen Kapelle" in dem Jahrbuch der preußischen Kunstsammlungen, deren Inhalt er auch in einem öffentlichen Vortrag zusammenfaßte, in dem Band über Plastik, Mimik und Drama abgedruckt. Auch zu dramaturgischen Auslassungen wurde er wieder angeregt durch einen Aufenthalt in Berlin im September 1885 und die dort gesehenen Aufführungen des Deutschen Theaters; er schrieb unter dem Titel „Cordelia" eine Dramaturgie in Versen, welche ebenfalls in dem genannten Bande veröffentlicht ist.

Das erste Jahrzehnt der Tübinger Zeit war demnach überaus fruchtbar. In beiden Gebieten seines Forscherinteresses hat er hier Vorzügliches geleistet, das Schwergewicht aber lag in den anatomischen Arbeiten, denn das Lehrbuch der topographischen Anatomie in Verbindung mit dem Atlas muß wohl als das Hauptwerk seines Lebens bezeichnet werden.

Leider sollte diese glückliche, schaffensfrohe Periode einen jähen

Abschluß finden durch den Tod seiner geliebten Frau, die in blühender Gesundheit, mitten heraus aus dem von ihr belebten geselligen Kreise, fort von ihren so innig von ihr geliebten, die Mutter vergötternden fünf Kindern durch eine acute Infectionskrankheit am 14. Febr. 1886 dahingerafft wurde.

Durch diesen Schlag ist Henke tief erschüttert worden. Zwar hat er nach einigen Monaten sich aufgerafft und, um sich zur Arbeit zu zwingen, angefangen, die Tafeln zu dem schon früher projectirten kleinen „Handatlas zum Studium im Präparirsaale“ zu zeichnen, und hat diese Arbeit auch im Lauf der Zeit so gefördert, daß Ende 1887 der I. und Ende 1888 der II. Teil erscheinen konnte, aber er hat in diesen Jahren ohne rechte Freude an der Sache gearbeitet. Auch zu geselligem Verkehr hat sich sein lebenskräftiges Naturell verhältnismäßig bald wieder erhoben, und die frühere so liebenswürdige Empfänglichkeit für frische Geistesregung sowohl, wie für Liebreiz und Anmut der Erscheinung schien wieder erwacht, — und doch mußten Näherstehende in jenen Jahren sich sagen, daß es nicht mehr ganz der alte Henke war. Er wurde es aber wieder. Und Manche haben den Eindruck gehabt, als ob der Rücktritt Bismarck's diesen kräftigenden Einfluß ausgeübt hätte. Die hohe patriotische Begeisterung, in die ihn das Mitgefühl mit dem wider Willen aus dem Amte scheidenden größten deutschen Staatsmanne versetzte, hat sein ganzes Wesen durchglüht und verjüngt. Zu allen Zeiten haben die Geschicke des deutschen Vaterlandes eine große Rolle für Henke gespielt; die Verehrung und das Gefühl der Dankbarkeit für den Gründer des Deutschen Reiches waren ein unabtrennbarer Bestandteil seines allerpersönlichsten Gefühlslebens. Als seinen größten Tag hat er den 17. Juli 1892 verherrlicht, an dem er gemeinsam mit den Freunden und Collegen Ludwig Jolly und Dietrich Schäfer das Glück hatte, bei dem Fürsten in Kissingen im engsten Familienkreise eine erhebende Stunde zu verleben.

Thatsächlich erschienen die durch den Rücktritt des großen Kanzlers inspirirten politischen Artikel und Gelegenheitsreden, in gebundener und in ungebundener Rede, als die ersten originellen Aeußerungen wieder nach langer Zeit. Damit war die alte Productivität erwacht, und die Jahre von 1890—1893 haben nicht nur die Ueberarbeitung und Drucklegung einer Reihe früher entstandener Aufsätze, sondern auch neue Arbeiten gebracht; so in seinem anatomischen Specialfach die topographische Studie über den „Raum der Bauchhöhle und die Verteilung der Eingeweide in demselben“, im kunstkritischen Gebiet die feinsinnige Besprechung des „Giovannino von Michelangelo“ und andere Kunststudien. Von ganz besonderem Interesse endlich ist die letzte größere Arbeit, die ihn beschäftigt hat; von besonderem Interesse deshalb, weil sie einem Feld der Forschung angehört, für das Henke nach seiner doppelseitigen Beanlagung ganz besonders befähigt gewesen wäre, und das er gleichwohl sein ganzes Leben hindurch gemieden hat, — der Anthropologie. In der That, für die Aufgabe, in der körperlichen Erscheinung verschiedener Bevölkerungen die abweichenden und die übereinstimmenden Merkmale

aufzusuchen und aus ihnen verwandtschaftliche Gruppierungen abzuleiten, dafür war Henke wie geschaffen. Was ihn zurückgehalten hat, ihr näher zu treten, war seine Abneigung gegen umständliche Untersuchungsmethoden und umfangreiche, zersplitterte Fachlitteratur; an beiden läßt es ja allerdings die Anthropologie nicht fehlen. Daß seine Zurückhaltung auf diesem Gebiet bedauert werden muß, das dürfte die Rede „Ueber den Typus des germanischen Menschen", diese Erstlingsarbeit, die die letzte seines Lebens werden sollte, zur Genüge beweisen. Sie war seine Rectoratsrede. Für das Studienjahr 1893 auf 1894 war er Rector der Universität und hatte als solcher am Geburtstag des Königs, 25. Februar, die Festrede zu halten. Daß er dieser Verpflichtung noch hat nachkommen können, trotz seiner inzwischen hervorgetretenen Erkrankung, ist ihm noch eine große Befriedigung gewesen. Der Tag wurde auch nach außen ein Ehrentag für ihn und die Seinen dadurch, daß der König ihm den hohen Orden der Württemb. Krone und damit den persönlichen Adel verlieh. Den ersten deutlichen, wenn auch unbedeutenden Schlaganfall hatte er am 11. Januar erlitten, nachdem er 2 Tage vorher in seiner Eigenschaft als Rector den großen Hofball in Stuttgart besucht hatte; die Symptome des Anfalles bestanden lediglich in Hemiopie und vorübergehendem Defect im Ortsgedächtnis. Er erholte sich so rasch, daß er schon am 1. Februar die Vorlesung wieder aufnehmen konnte. Die Hemiopie bildete sich zwar nicht ganz, aber so weit wieder zurück, daß sie ihn nicht wesentlich behinderte. Er hat im Sommersemester 1894 zwei seiner Vorlesungen noch vollständig durchführen können und als letztes litterarisches Product im Juli den kleinen, in der „Zukunft" erschienenen Artikel über „Bismarck's Kopf" verfaßt, so seinem größten Helden seinen letzten Tribut darbringend.

Nachdem er im September noch ohne Störung eine Reise durch Tyrol gemacht hatte, wurde er, nach Hause zurückgekehrt, am 2. October von dem ersten schweren Anfall heimgesucht mit Aphasie und rechtsseitiger Hemiplegie, und es begann damit die anderthalbjährige Leidenszeit, von der er am 17. Mai d. J. erlöst wurde.

Innige Trauer hat ihn zu Grabe geleitet. Denn Jeder, der ihm näher getreten, mußte ihm bleibende Zuneigung bewahren. Kindlich reine Empfindung und Lauterkeit aller Beweggründe zeichnete ihn aus. Frei von persönlicher Eitelkeit hatte er ein offenes, begeisterungsfähiges Herz für alles Große und Schöne, von welcher Seite es auch kommen mochte. In regem Mitgefühl für die Leiden und Freuden der Jugend, gab er sich auch jüngeren Freunden rückhaltlos hin. Und überhaupt von warmem Wohlwollen für seine Mitmenschen erfüllt, war er stets bereit, für Andere mit voller Kraft einzutreten, und ohne der eigenen Mühe zu achten.

Wenn wir diesen Lebenslauf nun überblicken und die geistige Eigenart Henke's abzuwägen versuchen, so könnte sich die Frage aufdrängen: was war er von Haus aus mehr, Anatom oder Psycholog und Kunstforscher?

Er selbst hat in der Zeit gärender jugendlicher Entwickelung geschwankt, wohin sich wenden, und als er nach den ersten apoplektischen Mahnungen seine Kraft abnehmen fühlte, im Sommer 1894, da ist seltsamerweise, angeregt durch die damals gerade eingetretene Vacanz an der Hochschule, der Gedanke bei ihm aufgetaucht, die anatomische Professur niederzulegen und gegen die kunsthistorische einzutauschen. Diesen Gedanken hat er natürlich nicht ernst genommen, dazu war er zu objectiv und wußte zu gut, daß die fachmännische Vertretung einer Wissenschaft auch die fachmännische Schulung voraussetzt (er selbst war Referent bei der betreffenden Besetzungsfrage), aber es zeigt doch, wie sehr er sich als Kunstforscher fühlte. Und daß seine Leistungen in diesem Gebiet keine unbedeutenden sind, das geht hervor nicht nur aus fachwissenschaftlichen Arbeiten Anderer, die ihn anerkennen und an ihn anknüpfen, sondern sozusagen in monumentaler Weise auch aus der Form und Motivirung, unter der ihm 1883 von der philosophischen Facultät der Universität Zürich die Doctorwürde honoris causa verliehen wurde, „für die Förderung, die er der Aesthetik und Kunstgeschichte gebracht habe".

Die Frage ist also von vornherein keine ganz unberechtigte, und wenn sie auch ohne weiteres zu Gunsten der Anatomie sich entscheidet, so ist doch schon der Umstand, daß sie sich stellt, eine Kennzeichnung des Henke'schen Geistes.

Es wäre aber ein Irrtum, wenn man sich vorstellen wollte, daß die beiden Richtungen bei Henke unabhängig neben einander hergegangen wären oder alternirt hätten. Diese Vorstellung hatte sein Vater und war deshalb der Kunstliebhaberei und Schriftstellerei anfänglich gar nicht hold, verwies sie einfach in das Gebiet der Allotria. Thatsächlich hingen beide im innersten Kern zusammen, waren nur verschiedene Aeußerungen desselben Forschungsbedürfnisses.

Henke war im Grunde seines Wesens Künstler; aber nicht ein Künstler, der durch Nachbildung der umgebenden Welt sich genug gethan hätte, wie andere Künstler. Er fand die Befriedigung erst, wenn er die gesehene Form in ihrer organischen Begründung verstanden und, von dieser ausgehend, im wahren Sinne des Wortes neu geschaffen hatte.

Das war der Gang seiner Arbeit in allen Gebieten, in denen er seine Kraft versucht hat. Nicht die Zergliederung der Erscheinung, nicht die Feststellung einzelner Thatsachen an sich zog ihn an, wie die meisten Naturforscher; sie war ihm nur das Mittel, zu einem vorläufig befriedigenden Verständnis zu gelangen und aus diesem heraus durch plastisch schöpferische Gedankenarbeit das Abbild der Erscheinung zu gestalten.

Man kann seine fachwissenschaftlichen Untersuchungen in zwei Gruppen sondern, topographisch-anatomische und (wenn der Ausdruck gestattet ist) mechanisch-anatomische, welche allerdings das gemeinsam haben, daß in beiden die Verfolgung plastischer Probleme einen beträchtlichen Anteil an der Arbeit nimmt. Im ersteren Gebiet ist die Aufgabe eine anatomische im engeren Sinn, die am Präparat bearbeitet werden kann; ihr sind Henke's Hauptwerke, die Atlanten

und das große Lehrbuch, gewidmet. Die zweite dagegen erhebt sich vom toten Objekt zum lebenden Menschen, sie wird zu einer „Anatomie des Lebenden". Und diese war Henke's eigentliches Element.

Dem Verständnis der Formerscheinung des lebenden Menschen hat er auf Schritt und Tritt nachgespürt, und da unsere Sitten dieses Studium einschränken, so hat er in den Werken der großen Künstler Ersatz gesucht. Das war für ihn der eigentliche oder jedenfalls der wesentlichste Antrieb zum Studium der Kunst. Im Kunstwerk sah er zunächst das Abbild des Lebens und suchte es als solches bis in die innerste Faser seiner Motivirung zu verstehen, ebenso wie er den lebenden bewegten Körper zu ergründen suchte. Eine solche Analyse stößt aber notwendig auf die subjectiven Elemente, die in jedem Kunstwerk enthalten sind, auf des Künstlers Auffassung, durch welche die Erscheinung im Kunstwerk realisirt ist. Und da diese verstanden und geprüft werden muß, um das Werk verwerten zu können, so ist es selbstverständlich, daß ein anatomisches Studium der Bildwerke ohne ein damit Hand in Hand gehendes historisches und ästhetisches nicht möglich ist. Henke's Kunstforschungen stehen daher nicht unvermittelt neben seinen fachwissenschaftlichen Arbeiten, sondern sind vielfach unabtrennbare Bestandteile derselben. Das gilt auch für das Schauspiel. Ein großer und der interessanteste Teil aller Bewegungen, die der fühlende und handelnde Mensch ausführt, sind die mimischen. Ihrem Studium kann ein genialer Schauspieler das dankbarste Beobachtungsfeld darbieten. Und selbstverständlich wird auch hier der Anatom und Physiolog die Prüfung der Ausdrucksbewegungen nicht trennen können von der Beurteilung des dramatischen Dichtwerkes und seiner dramaturgischen Behandlung.

So greift bei Henke alles in einander. Wie überraschend vielseitig er als Schriftsteller auch erscheinen mag, — es giebt trotzdem wenige Forscher, deren Gedankenwelt so einheitlich, deren Lebensarbeit so konsequent einem einzigen großen Wissensdrang dient: dies war für ihn die innere Motivirung der Erscheinungsform, mag sie zu finden sein in der Anatomie und Mechanik der Körperteile, oder in der psychologischen Analyse der Bewegung in Kunst und Wirklichkeit.

Henke war Idealist durch und durch. Praktische Gesichtspunkte konnten ihn wohl veranlassen, einer Frage näher zu treten; sobald ihn dieselbe aber erwärmte, verfolgte er sie ohne jede Nebenrücksicht, bis zu dem Punkte, wo sich ihm das Verständnis eines inneren Zusammenhanges erschloß. Hatte er sich dieses in seiner Weise gestaltet und es durch Wort oder Bild wiedergegeben, dann war für ihn der Gegenstand erledigt, die Einzelerkenntnis, die dabei erreicht und die dem praktischen Bedürfnis vielleicht das Wichtigste gewesen wäre, interessirte ihn nicht. „Die Teile" behielt er nicht in seiner Hand, das „geistige Band" in der Erscheinung suchte er aufzudecken, und lief dabei wohl bisweilen Gefahr, Zusammenhänge, wo sie nicht ersichtlich waren, vermutungsweise zu ergänzen.

Geistvoll ist alles, was Henke geschrieben hat; und wo er ernstlich angriff, da hat er auch als Forscher im großen Styl gearbeitet.

Daß er trotzdem eigentliche Entdeckungen, an die sein Name geknüpft bliebe, nicht hinterlassen hat, das dürfte mit der geschilderten Eigenart seiner Geistesthätigkeit und dem hervorragend subjectiven Bestandteil in derselben zusammenhängen. Wer sich der Freude an der eigenen Belehrung und der Wiedergabe der gewonnenen Anschauung liebevoll hingiebt, der ist nicht so sehr zum Entdecker wie zum Belehrer geschaffen.

In der That ist Henke's größte Leistung didaktischer Natur: es ist die eigenartige Darstellung, die er der Anatomie gegeben hat, und die in seinen großen topographisch-anatomischen Werken am vollkommensten zur Entfaltung gelangt. In der Vorrede des Textbandes zum ersten Atlas (1867), und in ähnlicher Weise auch im Vorwort zum großen Lehrbuch, stellt er über Lernen und Lehren der Anatomie gewissermaßen sein Programm auf. Es ist das Programm der freischöpferischen Wiedergabe des aus der Fülle der beobachteten Einzelheiten in der Phantasie reconstruirten Gesamtbildes.

Die bis ins Einzelne naturgetreue Abbildung, wie sie von Vesal bis Henle das Ziel jeder Abbildungsbestrebung war, behält selbstverständlich auch nach Henke für die Feststellung der anatomischen Thatsachen ihr volles Recht. Die große Aufgabe jedoch, die der Lehrer der menschlichen Anatomie zu lösen hat (sei es im Vortrag oder in Atlas und Lehrbuch) ist die, dem Lernenden feste Raumvorstellungen vom Körperbau zu geben, die ihm zeitlebens bleiben und ihn befähigen, jederzeit jedes beliebige Detail leicht aufzufassen und in den richtigen Zusammenhang des Gesamtbildes einzufügen.

Diese Aufgabe hat Henke schärfer als einer vor ihm erkannt, er hat die Methode zu ihrer Lösung erörtert und, wie wir glauben, in einer für alle Zeiten maßgebenden Weise festgestellt.

Mag die Summe unseres anatomischen Wissens und das Verständnis der morphologischen Thatsachen sich noch so sehr und vielleicht in ungeahnter Weise steigern, für den Lehrer der Anatomie wird die Schulung an Henke's Werken immerdar ein unentbehrliches Bedürfnis bleiben.

Verzeichnis der Schriften von Wilhelm Henke.

(Die anatomischen und physiologischen Schriften sind durch größeren, die kunsthistorischen und politischen durch kleineren Druck gekennzeichnet.)

1) 1855. Die Bewegung des Fußes am Sprungbein. 1 Taf. Zeitschr. f. rationelle Medicin, herausgeg. von Henle u. Pfeufer, N. F. Bd. 7, p. 225—234.

2) 1856. Die Bewegung des Beines am Sprungbein. 1 Taf. Ebenda, N. F. Bd. 8, p. 149—155.

3) 1857. Luxationum et contracturarum tarsi descriptio pathologico-anatomica. Dissertatio inauguralis. Marburgi. 4 Taf. 46 pp.

4) — Die Bewegung zwischen Atlas und Epistropheus. Zeitschr. f. rationelle Medicin, III. R. Bd. 2, p. 114—118.

5) 1858. Die Controversen über die Fußgelenke. Ebenda, p. 163—172.
6) — Die Luxationen der Fußwurzel. Ebenda, p. 173—201.
7) — Die Contracturen der Fußwurzel. 3 Taf. Ebenda, Bd. 5, p. 44—82.
8) 1859. Die Oeffnung und Schließung der Augenlider und des Thränensackes. 1 Taf. Arch. f. Ophthalmologie, herausgeg. von Arlt, Donders und v. Graefe, Bd. 4, Heft 2, p. 70—98.
9) — Nachträgliche Bemerkungen über die Wirkung der Augenlidmuskeln. Ebenda, Bd. 5, Heft 1, p. 133—135.
10) — Die Bewegungen der Handwurzel. 1 Taf. Zeitschr. f. rationelle Medicin, III. R. Bd. 7, p. 27—42.
11) — Die Bewegungen des Kopfes in den Gelenken der Halswirbelsäule. 1 Taf. Ebenda, p. 49—62.
12) — Die Aufhängung des Armes in der Schulter durch den Luftdruck. Ebenda, p. 263—268.
13) — Der Mechanismus der Doppelgelenke mit Zwischenknorpeln. 3 Taf. Ebenda, Bd. 8, p. 48—121.
14) — Der Mechanismus der Accommodation für Nähe und Ferne. Arch. f. Ophthalmologie, Bd. 6, Heft 2, p. 53—72.
15) 1861. Antikritik, betreffend Kniegelenk. Zeitschr. f. rationelle Medicin, III. R. Bd. 14, p. 243—256.
16) — Beleuchtung des neuesten Fortschrittes in der Lehre vom Mechanismus der Thränenableitung. Arch. f. Ophthalmologie, Bd. 8, Heft 1, p. 363—374.
17) — Die Umgestaltung der Vorprüfung für Mediciner in Preußen. In: „Die Zeit", Beil. zu No. 178, Frankfurt, 29. Oct. 1861.
18) 1862. Hypothese über den Schlaf und die wirksamen Stoffe im Nerven. Zeitschr. f. rationelle Medicin, III. R. Bd. 14, p. 363—366.
19) — Contractur des Metatarsus. 1 Taf. Ebenda, Bd. 17, p. 188—194.
20) — Die Gruppe des Laokoon oder über den kritischen Stillstand tragischer Erschütterung. Leipzig und Heidelberg, C. F. Winter. 8°. 80 pp.
21) — Marburgische Dramaturgie. Morgenblatt für gebildete Leser, Stuttgart, Cotta, Jg. 56, No. 23.
22) — Die Schönheit und Anmut des menschlichen Angesichts. Ebenda, No. 39—41.
23) — Geibel's und Hebbel's Dramatisirung der Nibelungensage. Ebenda, No. 44—47.
24) — Der Geist der Nation wider den Geist der Universitäten. Grenzboten, Jg. 21, II. Sem., p. 41, 109, 180.
25) — Die Quelle der Kräfte des Lebens im Körper der Menschen und Tiere. Aus den Vorträgen von einem Verein akademischer Lehrer zu Marburg. Stuttgart, Franckh. 8°. 32 pp.
26) 1863. Genealogisches über Knorpelelemente. 1 Taf. Zeitschr. f. rationelle Medicin, III. R. Bd. 18, p. 61—75.
27) — Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke, mit Rücksicht auf Luxationen und Contracturen. 9 Taf., 66 Holzschn. Leipzig und Heidelberg, C. F. Winter. 8°. X, 292 pp.
28) — Brunhild, Trauerspiel in fünf Aufzügen von Robert Waldmüller. Stuttg. Morgenblatt, Jg. 57, No. 49 u. 50.
29) 1864. Shakespeare's Königsdramen, beim Shakespeare-Jubiläum in Weimar zur Aufführung gebracht durch Dingelstedt. Ebenda, Jg. 58, No. 28—30.
30) — Dingelstedt's Studien und Copien nach Shakespeare. Ebenda, No. 33.

31) 1864. Grundriß zur Anatomie der Tragödie mit Anwendung auf Schiller's Wallenstein. Ebenda, No. 35—37.

32) — Anatomie et physiologie des paupières, de l'orbite et des voies lacrymales. In: L. Wecker, Traité des maladies des yeux, T. 1, Fasc. 3. 2 Taf., 5 Textfig. Paris, Delahaye. 8°. p. 527—555.

33) — Die Stellung der Augen beim Einschlafen und Aufwachen. Arch. f. Ophthalmologie, Bd. 10, Heft 2, p. 181—184.

34) — Atlas der topographischen Anatomie des Menschen. Mit ergänzenden Erläuterungen. I. Heft: Becken und Hüfte. Leipzig und Heidelberg, C. F. Winter. Fol. 15 Taf. 8°. p. 1—48.

35) 1865. Derselbe, II. Heft: Bein und Fuß. III. Heft: Bauch und Brust. Fol. 30 Taf. 8°. p. 49—144.

36) — Sophokles' Oedipus in Kolonos, neu dargestellt von Dawison in Dresden. Vorlesung. Leipzig und Heidelberg, C. F. Winter. 8°. 48 pp.

37) — Die verlorene Handschrift, Roman von Gustav Freitag. Morgenblatt, Jg. 59, No. 9.

38) — Die Urteile über Shakespeare in Lessing's Dramaturgie. Ebenda, No. 24 u. 25.

39) — Gleichnisse. Zwei Sonette. Ebenda, No. 32.

40) — Wieder einmal ein Wort von akademischer Freiheit. Grenzboten, Jg. 24, I. Sem., p. 147—152.

41) — Die Größe der absoluten Muskelkraft aus Versuchen neu berechnet. Dissertation von F. Knorz, mitgeteilt von W. Henke. 2 Taf. Zeitschr. f. rationelle Medicin, III. R. Bd. 24, p. 247—260.

42) 1866. Atlas der topographischen Anatomie des Menschen. IV. Heft: Arm und Hand. Fol. 13 Taf. 8°. p. 145—196.

43) — W. Jordan's Rhapsodien aus der Sigfridsage. Rostocker Tagesblatt, 13. u. 14. Dec.

44) 1867. Atlas der topographischen Anatomie des Menschen. V. Heft: Hals und Kopf. Vorrede. Fol. 15 Taf. 8°. p. 197—290, I—XVI.

45) — Kleine, meist politische Artikel im Rostocker Tagesblatt.

46) 1868. Der Mechanismus der Gehörknöchelchen. Zeitschr. f. rationelle Medicin, III. R. Bd. 31, p. 126—131.

47) — Hypothese über die Entwickeluug der Pfortader. Ebenda, p. 132—135.

48) — Studien und Kritiken über Muskeln und Gelenke. I. Flexions- und Rotationsmuskeln. II. Die Muskeln des Hüftgelenks beim Stehen und Gehen. III. Hemmung und Schluß der Gelenke. IV. Ueber Insufficienz der Länge der Muskeln für den Spielraum der Gelenke und über Kautschoukmänner. V. Die absolute Muskelkraft. Antikritik. VI. Die Einteilung der langen Rückenmuskeln. Ein Vorschlag zur Güte. Ebenda, Bd. 33, p. 108—156.

49) — Jakob Friedrich Fries. Ein deutsches Lebensbild aus dem Anfange unseres Jahrhunderts. Prot. Monatsblätter f. innere Zeitgeschichte, herausgeg. von J. H. Gelzer, Gotha, Juni 1868, p. 383—424.

50) 1869. Zur Regelung der Prüfungen für die Aerzte. Preußische Jahrbücher, Bd. 23, Heft 2, p. 230—233.

51) — Referate im Centralblatt für die medicin. Wissenschaften.

52) 1870. Si vous voulez —. An die Friedensbrecher. Gedicht. National-Zeitung, 27. Juli.

53) — Neues deutsches Lied, nach alter preußischer Melodie. Rostock 1870.

54) — Zeichnen und Sehen. Vortrag in der Sammlung, herausgeg. von Virchow und v. Holtzendorff, Heft 115. Berlin. 47 pp.

55) 1871. Festgruß, Herrn Ernst Heinrich Weber zum fünfzigsten Jahrestage seines Amtsantrittes dargebracht von der medicin. Facultät zu Rostock, darin Bemerkungen über die Beweglichkeit der Wirbelsäule und ihre Haltung beim Stehen und Gehen von dem zeitigen Decan, W. Henke. 1 Taf. Rostock. gr. 8°. 18 pp.

56) — Das Auge und der Blick. Vortrag, gehalten in Schwerin 1869. 4 Bilder. Rostock, E. Kuhn. 8°. 63 pp.

57) — Die Menschen des Michelangelo im Vergleich mit der Antike. Vortrag, gehalten in Rostock 1871. 3 Taf. Ebenda. gr. 8°. 38 pp.

58) 1872. Beiträge zur Anatomie des Menschen mit Beziehung auf Bewegung. Erstes Heft. Leipzig und Heidelberg, C. F. Winter. I. Untersuchung der Ausbreitung des Bindegewebes mittelst künstlicher Infiltration. 6 Taf. p. 1—36. II. Versuche in Bildern zur Topographie der Bewegungen (des Herzens und des Schlundkopfes). 3 Taf. p. 37—44.

59) 1874. Studien über die Entwickelung der Extremitäten des Menschen, insbesondere der Gelenkflächen. Von W. Henke, Prof. in Prag, und Carl Reyher, Privatdoc. in Dorpat. 4 Taf. Sitzungsber. d. K. Akad. der Wissensch. in Wien, III. Abt. Bd. 70, p. 1—57.

60) 1875. Kritisches über Klumpfuß und Plattfuß. Offener Brief an C. Hueter. 1 Taf. Prager Vierteljahrsschrift, Orig.-Aufsätze, Bd. 125, p. 143—154.

61) — Die oberen und unteren Muskeln der Lippen. 1 Taf. His und Braune's Zeitschr. f. Anat. u. Entwickelungsgesch., Bd. 1, p. 107—120.

62) — Michelangelo. 1 Taf. Deutsche Rundschau, Bd. 2, Heft 2, p. 216—241.

63) 1876. Zur Anatomie des Kindesalters. 32 Fig. im Text. In: Handbuch der Kinderkrankheiten, herausgeg. von C. Gerhardt. Tübingen, Laupp. Bd. 1, p. 225—302.

64) 1877. Die Kunst der Mimik. Deutsche Rundschau, Bd. 3, Heft 12, p. 406—425.

65) 1879. Topographische Anatomie des Menschen in Abbildung und Beschreibung. Atlas. Berlin, Hirschwald. Fol. 80 Taf.

66) 1881. Anatomie des Kindesalters. 50 Fig. In: Handbuch der Kinderkrankheiten, II. Auflage. Tübingen, Laupp. Bd. 1, p. 75—204.

67) — Referate in der Deutschen Litteraturzeitung.

68) 1882. Zur Topographie der Bewegungen am Halse bei Drehung des Kopfes auf die Seite. 4 Holzschnitte. Beiträge zur Anatomie und Embryologie als Festgabe Jacob Henle dargebracht von seinen Schülern. Bonn. p. 112—118.

69) 1883. Construction der Lage des Herzens in der Leiche aus einer Serie von Horizontalschnitten. 6 Taf. Programm zum Geburtsfest des Königs. Tübingen. 4°. 47 pp.

70) — Zur Topographie des weiblichen Thorax. 1 Taf. Arch. f. Anat. u. Phys., Anat. Abt., 1883, p. 265—276.

71) 1884. Topographische Anatomie des Menschen in Abbildung und Beschreibung. Lehrbuch. 86 Holzschnitte. Berlin. 8°. XVI und 656 pp.

72) 1886. Glossen zur Venus von Melos. 4 Fig. Lützow, Zeitschr. f. bild. Kunst, Bd. 21, p. 194, 222, 257.

73) — Empirische Betrachtungen über die Malereien von Michelangelo am Rande der Decke in der Sixtinischen Capelle. 16 Fig. im Text. Jahrbuch der K. preuß. Kunstsammlungen, Heft 1—4. Berlin. 4°. 48 pp.

74) 1888. Handatlas und Anleitung zum Studium der Anatomie des Menschen im Präparirsaale. I. Cursus. Muskeln, Knochen und Gelenke. Berlin, Hirschwald. gr. 8°. Atlas 80 Taf. Text 52 Fig., VII u. 192 pp.

75) — Zwei liebe Kinder von Raphael. Eine römische Erinnerung (1880). 2 Bilder. Als Manuscript gedruckt. 8°. 16 pp.

76) 1889. Handatlas und Anleitung etc. II. Cursus. Eingeweide, Gefäße und Nerven. Atlas 80 Taf. Text 36 Fig., X u. 201 pp.

77) — Beschreibung des anatomischen Instituts zu Tübingen in der Festschrift zum Jubiläum S. M. des Königs Karl. Tübingen, Laupp. gr. 4°. p. 65—69.

78) 1890. Friedrichsruhe. Eine Frühjahrsidylle. Tübinger Chronik, 17. Juni.

79) — Aurora und Nacht des Michelangelo. Deutsche Rundschau, Bd. 16, Heft 12, p. 413—418.

80) 1891. Willkürliche und unwillkürliche Bewegung. Deutsche Rundschau, Bd. 17, Heft 6 u. 7. 32 pp.

81) — Der Raum der Bauchhöhle des Menschen und die Verteilung der Eingeweide in demselben. 2 Textfig. 3 Taf. His' Arch., p. 89—107.

82) — Der Giovannino von Michelangelo im Museum zu Berlin. 2 Fig. Preuß. Jahrbücher, Bd. 68, Heft 1, p. 44—71.

83) 1892. Vorträge über Plastik, Mimik und Drama. 40 Bilder im Text. Rostock, W. Werther. gr. 8°. VI u. 248 pp.

84) — Shakespeare's Königsdramen von Richard II. bis zu Richard III. Deutsche Rundschau, Bd. 18, Heft 4, p. 65—86.

85) — Der Platonismus des Michelangelo. Münch. Allg. Zeitung, Beil. 77, 31. März.

86) — Trinkspruch aus Tübingen. Tübinger Chronik, 19. Juli.

87) — Jacob Henle. Arch. f. Anat. u. Phys., Anat. Abt., p. 1—32.

88) 1893. Erinnerungen aus weiland Kurhessen. Münch. Allg. Zeitung, Beil. 11, 13. Januar.

89) — Kunststudien. 1) Michelangelo's Christus in der Minerva. 2) Die große Passion von Luini in Lugano. 3) Die Umgebung des menschlichen Auges in der antiken Sculptur. Preuß. Jahrbücher, Bd. 71, Heft 3, p. 422—432.

90) 1894. Ueber das Gähnen. Eine phylogenetische Hypothese. Deutsche Rundschau, Bd. 20, Heft 11, p. 245—252.

91) — Der Typus des germanischen Menschen und seine Verbreitung im deutschen Volke. Festrede. Nebst drei Beilagen zur Anatomie des Schädels. 16 Abbild. im Text. Tübingen, 1895, Laupp. gr. 8°. 50 pp.

92) — Bismarck's Kopf. Die Zukunft, Bd. 8, p. 583—588.

93) — Bewegungsmotiv und Restauration des Laokoon. Münch. Allg. Zeitung, Beil. 236, 12. October.

94) — Litterarische Miscellen. 1) Schiller's Thekla: eine Rettung. 2) Aristoteles über Euripides. Ebenda, Beil. 242, 19. October.

New York Academy of Sciences.

Biological Section, October 12, 1896.

Dr. Bashford Dean and Mr. G. N. Calkins presented preliminary reports upon the results attained at the Columbia University Zoological Laboratory at Port Townsend, Washington. The expedition spent about six weeks in exploring and collecting, and brought home large collections from exceptionally favorable collecting grounds. Dr. Dean spent some time at Monterey, Cal., and brought home collections of eggs and embryos of Chimaera and Bdellostoma.

Dr. J. L. Wortman made a preliminary report upon the American Museum Expedition to the Puerco and Wasatch Beds. He reported finding a connecting link between the close of the Cretaceous and the beginning of the Tertiary. He gave an interesting account of the massive ruins of the so-called cliff dwellers in the region visited by him. In the Big Horn basin the expedition had remarkable success as well as in the Wind River basin.

Prof. Osborn stated that with the collections made this summer the American Museum could now announce that their Eocene collection was complete, containing all mammals now known in the Eocene; that their collection from the Wasatch bed was the finest in existence and that from the Wind River basin was complete; the Bridger was represented by all but two or three types, and fine collections have been made in the Uinta.

Mr. W. J. Hornaday made a report of a tour of inspection of foreign zoological gardens, made under the auspices of the New York Zoological Society. He visited fifteen gardens in England and on the Continent, studying the features of excellence in each.

Prof. Bristol gave a brief account of the progress at the Marine Biological Laboratory at Wood's Holl, Mass., during the past summer.

Prof. Osborn offered the following resolution on the death of Professor G. Brown Goode, after paying a tribute to his memory:

Resolved: That the members of the Biological Section of the New York Academy of Sciences desire to express their deep sense of loss in the death of Professor G. Brown Goode of the U. S. National Museum. In common with all naturalists in this country, we have admired his intelligent and highly successful administration of the National Museum as well as his prompt and ready response to the requests and needs of similar institutions throughout the country.

In face of the arduous and exacting duties of his directorship he has held a leading position among American zoologists and we are indebted to him for a series of invaluable investigations, especially upon the fishes.

Those of us who had the good fortune to know Professor Goode personally, recall his singular charm of character, his genial interest in the work of others, his true scientific spirit. We have thus lost one of our ablest fellow-workers and one of the truest and best of men.

The resolution was adopted unanimously by a rising vote.

Charles L. Bristol, Secretary.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „Anatomische Anzeiger" erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

XII. Band. **20. November 1896.** **No. 21.**

Inhalt. **Aufsätze.** K. Groschuff, Bemerkungen zu der vorläufigen Mitteilung von Jacoby: Ueber die Entwickelung der Nebendrüsen der Schilddrüse und der Carotidendrüse. Mit 2 Abbildungen. S. 497—512. **Litteratur.** S. CXLV—CLX.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Bemerkungen zu der vorläufigen Mitteilung von Jacoby: Ueber die Entwickelung der Nebendrüsen der Schilddrüse und der Carotidendrüse.

(Anat. Anzeiger, Bd. 12, S. 152.)

Von cand. med. K. Groschuff in München.

Mit 2 Abbildungen.

In No. 6 dieses Blattes vom 20. Juni 1896 hat Jacoby die Ergebnisse seiner Untersuchungen über die Entwickelung der von Kohn [1]) als „Epithelkörper" bezeichneten Organe der Katze mitgeteilt. Obwohl ich Katzenembryonen zwischen 7 und 30 mm Länge nicht untersuchen konnte, halte ich doch mit Rücksicht auf vergleichende

1) A. Kohn, Studien über die Schilddrüse. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 44, 1895.

Gesichtspunkte die Anschauung, zu der Jacoby gelangt ist, für irrtümlich.

Jacoby erklärt die Vermutung Kohn's, daß die „Epithelkörper" als rudimentäre Organe mit selbständiger Anlage aufzufassen seien, die erst secundär in nahe Beziehung zur Schilddrüse treten, für unzutreffend. Er läßt die „äußeren Epithelkörper" der Katze aus der Thymus hervorgehen, deren craniale Stränge bei Embryonen von 12,6 mm Länge „besonders gut ausgebildet" sind; an ihrer Stelle finde man bei Embryonen von 18,6 mm zwei Gebilde, „die in ihrem Bau noch sehr große Aehnlichkeit mit der beschriebenen Thymuspartie haben" — und die dann zu den äußeren Epithelkörpern werden. Beträchtlich später, nämlich bei Embryonen von 2,5 cm Länge, sollen die „inneren Epithelkörper" aus der Schilddrüse hervorgehen, mitten im Gewebe der zu dieser Zeit, nämlich nach der Vereinigung der drei Anlagen, schon völlig einheitlich gebauten Seitenlappen, so daß es unentschieden sei, ob sie aus den medianen oder aus den lateralen Anlagen ihren Ursprung nehmen.

Wir hätten also das auffallende Ergebnis, daß sowohl Schilddrüse als Thymus imstande wären, constant je zwei different gebaute Zellengruppen hervorgehen zu lassen, die, trotz des organartigen Abschlusses ihrer Entwickelung, der ersten Anlage nach keine selbständigen Organe wären; und mehr noch, daß die beiden so regelmäßig aus der Thymus differenzirten Partien genau denselben histologischen Bau erhielten, wie die beiden aus der Schilddrüse gesonderten Complexe, so daß diese vier Körper in ausgebildetem Zustande von ihren Mutterorganen different, dagegen unter sich gleich gebaut und doch, wegen ihres verschiedenen Ursprungs, nicht als gleichwertig zu betrachten wären.

Demgegenüber kann ich auf Grund eigener Untersuchungen [1]) versichern, daß nach vergleichend-embryologischen Gesichtspunkten gar kein Zweifel daran sein kann, daß die vier Epithelkörper der Katze,

1) Meine eigenen, auf die „Glandulae parathyreoideae" gerichteten Untersuchungen, denen ein sehr großes Material zu Grunde liegt (Serienschnitte durch die Halsregion von etwa 80 Embryonen jeden Alters von fast allen Haussäugetieren und dem Menschen, teilweise complete Serien durch die in Frage stehenden Organpartien zahlreicher älterer Föten, neugeborener und erwachsener Tiere), bilden einen Abschnitt einer im Mai d. J. der medicinischen Facultät der Universität München eingereichten, im pathologischen Institut der Universität ausgeführten und mit dem Preise ausgezeichneten Arbeit, welche die vergleichende Histologie und pathologische Anatomie der Schilddrüse zum Gegenstande hat. Dieser Abschnitt wird baldmöglichst in extenso im Druck erscheinen.

wie Kohn ganz richtig vermutet hat, als rudimentäre Organe von selbständigem Ursprung aufgefaßt werden müssen, deren Verbindung mit Schilddrüse und Thymus eine erworbene ist.

Die bei verschiedenen Säugern von Sandström [1]), Kohn [2]) und Schaper [3]) näher beschriebenen, als „Glandulae parathyreoideae" oder „Epithelkörper" bezeichneten Drüsen bilden ein selbständiges Organsystem, das, in metamerer Anordnung aus paarigen Anlagen an den dorso-cranialen Wänden der dritten und vierten inneren Kiementaschen entstehend, secundär, infolge der Reduction der Kiemenregion, zu Schilddrüse und Thymus in Beziehung tritt.

Primitive Verhältnisse der Entwickelung dieser Organe finden sich beim Schaf.

Bei Embryonen von 9 mm, deutlicher bei solchen von 10 mm Länge, bemerkt man an den dorso-cranialen Wänden der dritten Kiementaschen eine eigentümliche Umbildung des Epithels. Während die gegenüberliegende dorso-caudale Wand einen scharf begrenzten Epithelsaum zeigt, ist hier das Wandepithel in Wucherung begriffen und erstreckt sich bald in Form von breiten, compacten Zelllagern tief in die dritten Kiemenbogen hinein, bis zu den diese durchziehenden dritten Aortenbogen. Der gleiche Vorgang findet an der entsprechenden Wand der vierten Kiementasche statt: nur sind hier die in gleicher Lagebeziehung zu den vierten Aortenbogen sich findenden Epithellager weniger mächtig.

Zu dieser Zeit ist von einem einigermaßen organartigen Auftreten der Thymus höchstens in den ventralen Teilen der dritten Tasche, nicht aber im Bereich dieser mehr dorsal gelegenen Anlagen die Rede; ebenso sind die lateralen Schilddrüsenanlagen, die in der Nähe der Anlagen der vierten Tasche allein in Betracht kommen, noch wenig differenzirt.

Frühzeitig, schon bei Embryonen von 12 mm Länge an, tritt

---

1) J. Sandström, Om en ny körtel hos menniskan och åtskilliga doggdjur. Upsala, Läkareforenings Förhandl., XV, 7 och 8, p. 441—471, 1880. Ref. Schmidt's Jahrb., 1880 (Original im Buchhandel vergriffen).

2) Kohn l. c.

3) A. Schaper, Ueber die sogenannten Epithelkörper (Glandulae parathyreoideae) in der seitlichen Nachbarschaft der Schilddrüse und der Umgebung der Arteria carotis der Säuger und des Menschen. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 46, 1895.

beim Schaf mit einer reichen Capillardurchflechtung eine netzartige Gliederung der vorher compacten Epithelmassen ein; und damit ist schon annähernd die definitive Structur dieser Organe erreicht, die ihnen eine gewisse Aehnlichkeit mit embryonalem Lebergewebe oder der Zona reticularis der Nebenniere giebt, wobei das Gemeinsame doch nur der vielfach anastomosirende Bau der Epithelcylinder und die hiermit verbundene Art der Capillardurchflechtung bildet. Der Grad der Ausbildung des Capillarnetzes, seine ungemein schwankende Weite, die reichere oder geringere Gliederung der Epithelmassen, die beim erwachsenen Tiere alle Zustände von dem ursprünglichen compacten Epithellager bis zu dem zierlichsten Netzwerk umfaßt — endlich die verschiedene Massenentwickelung des die großen Gefäße begleitenden Bindegewebes bedingen die mannigfachen Erscheinungsformen dieser Organe, die auf den ersten Blick so differiren können, daß man die extremen Formen nicht für gleichwertig hält. Je mehr Organe man aber untersucht, desto mehr überzeugt man sich, daß alle Abstufungen gelegentlich bei jeder Species vorkommen.

Nicht bei allen Säugern sind die beiden Metamere dieses Systems vorhanden: bei einigen sind die Organe der vierten Taschen, entsprechend der größeren Reduction dieser, rückgebildet.

Wo beide vorhanden sind, begreift also dieses Organsystem in entwickeltem Zustand vier einzelne, völlig gleich gebaute, drüsenartige Körper; während im anderen Falle nur zwei solche Organe, die der dritten Tasche, sich vorfinden.

Diese letzteren scheinen bei allen Säugern vorhanden zu sein; sie sind nach meinen Untersuchungen mit Sicherheit vorhanden bei Schaf, Rind, Ziege, Schwein, Katze, Hund, Meerschweinchen, Ratte, Kaninchen, Fledermaus, Igel[1]), Maulwurf und beim Menschen.

Die Organe der vierten Tasche sind vorhanden bei Schaf, Rind, Ziege, Hund, Katze, Pferd, Fledermaus[2]) und Mensch.

Dagegen abortirt dieses Metamer, oder kommt überhaupt nicht mehr zur Anlage, beim Schwein und den genannten Insectenfressern und Nagern[3]).

---

1) Diese Organe stehen beim erwachsenen Igel in geweblicher Verbindung mit der sogenannten Winterschlafdrüse; das Verhältnis der Winterschlafdrüse zur Thymus bedarf erneuter Untersuchung.

2) Die Angaben von Nicolas (Glande et glandules thyroïdes [parathyroïdes] chez les Cheiroptères. Bull. des séances de la soc. des sc. de Nancy, V, 1893) über vier Epithelkörper bei Chiropteren kann ich für V. murinus bestätigen.

3) Beim Kaninchen sah ich bei jungen Embryonen (2,5 cm) die

Constant treten die Organe der dritten Tasche zur Thymus, die der vierten, wo sie vorhanden, zur Schilddrüse in Beziehung.

Der Grund hierfür liegt in der Entstehung der Thymus aus ventralen Teilen der dritten, sowie in der Communication der Divertikel der lateralen Schilddrüsenanlagen mit den vierten Taschen.

Die Taschenräume werden im Ganzen vom Schlunddarm abgeschnürt, die vierten Taschen als Anhang der selbständigeren lateralen Schilddrüsenanlagen. Dabei bleibt die primäre Verbindung, die in dem Taschenentoderm einerseits für die Epithelkörper der dritten Tasche und die Thymus, andererseits für die Epithelkörper der vierten Tasche und die sogen. lateralen Schilddrüsenanlagen gegeben ist, längere Zeit (unter Umständen dauernd) bestehen, nachdem die Verbindung der Taschenräume mit dem Schlunddarm aufgehoben ist. Bald nach der Trennung vom Schlundepithel, oder schon während der Abschnürung, werden die sogen. lateralen Schilddrüsenanlagen von der medianen Schilddrüse umwachsen. Das geschieht entweder so, daß außer den lateralen Anlagen auch der Epithelkörper der vierten Tasche von ihr völlig eingeschlossen wird, oder der Epithelkörper bleibt teilweise oder ganz isolirt.

Erst durch die Vermittelung der sogen. lateralen Anlagen also treten die Organe der vierten Taschen in das Innere der Schilddrüse; deshalb liegen sie in embryonalen Stadien medial von den seitlichen Partien der medianen Schilddrüsenstränge, dorsal und etwas medial von den lateralen Anlagen, später als „innerer Epithelkörper“ an der der Trachea zugekehrten Innenseite der Schilddrüse, oder, im Falle der bleibenden Isolation, außen an deren hinterem, oberen, an die Trachea anstoßenden Rande. Zwischen beiden Zuständen existiren naturgemäß Uebergangsstufen.

Die Organe der dritten Tasche nehmen jeweils die Spitze der Thymushörner ein, deren Ausbildung und Lagebeziehung zur Schilddrüse bei verschiedenen Säugern bedeutend variirt.

Organe der vierten Tasche, wenn auch individuell verschieden deutlich, ausgebildet (und sogar mit Thymusteilen verbunden, s. h.); bei älteren Embryonen (5 cm) waren sie bei aus demselben Wurf stammenden Exemplaren teils ausgebildet, teils nicht wahrzunehmen. Beim ausgewachsenen Tier habe ich sie nicht gesehen; Nicolas (s. h.) dagegen hat sie beim neugeborenen Kaninchen beobachtet, aber ebenfalls inconstant. Anscheinend bildet das Kaninchen eine Zwischenstufe zwischen den beiden am Schluß dieser Mitteilungen aufgestellten Gruppen.

Beim Schaf und Rind, und in geringerem Grade beim Schwein, werden diese Hörner — offenbar entsprechend dem starken Längenwachstum des Halses — weit cranialwärts ausgezogen; längs der Gefäßstämme der Carotis und Jugularis gelegen, enden sie weit oberhalb von der Schilddrüse in der Höhe der Carotisgabel. Während sie cranialwärts spindelförmig oder kolbig anschwellen, wird ihre Verbindung mit dem Brustteil der Thymus stielartig verdünnt; kurz vor der Geburt oder im ersten Lebensjahre schnürt sich dieser kolbige, beim Kalb bis 20 cm lange „Cervicalteil" der Thymus durch Atrophie des Stieles vom Brustteil vollständig ab.

Diese mächtige Ausbildung der Thymushörner hat zur Folge, daß die Organe der dritten Tasche bei den Wiederkäuern in der Nähe der Carotisgabel liegen; man findet sie dort bei starker Blutfüllung als rotbraune, runde oder ovale Knötchen von Hirsekorn- bis zu Erbsengröße (Rind) in die weiße Thymus eingesprengt.

Beim Schwein werden in der Mehrzahl der Fälle die Organe der dritten Tasche von dem ähnlich wie bei den Wiederkäuern ausgebildeten Cervicalteil der Thymus umwachsen und finden sich dann etwa 1—2 cm unterhalb der Spitze als differente, bis kirschkerngroße, epitheliale Organe im Innern dieser Thymuspartie.

Der isolirte „Cervicalteil" der Thymus ist nicht etwas den Wiederkäuern und dem Schwein speciell Zukommendes, nur die Massenentwickelung und die Wachstumsrichtung der „Hörner" ist verschieden von der beim Menschen. Auch hier reichen sie in embryonalen Stadien relativ hoch seitlich neben der Schilddrüse hinauf, aber sie sind stielartig dünn, so daß das Epithelorgan wie ein runder Knopf ihrer Spitze aufsitzt, und es findet bald, durch Stockung des Längen- und Zunahme des Dickenwachstums, eine Art Einbeziehung in den Brustteil statt, wobei die ganze Thymus durch die beginnende stärkere Ausbildung des Kehlkopfs und der Schilddrüse caudal zurücktritt.

Das kommt zur Geltung in der Lagerung der rudimentären Organe der dritten Tasche, die hier wie dort die Spitze der Thymus einnehmen: aber während sie bei den Wiederkäuern und dem Schwein in der Nähe der Carotisgabel liegen, finden sie sich beim Menschen am unteren Rand der Schilddrüse, an der Trachea, dort, wo die Thymushörner der Schilddrüse am nächsten kommen oder, nach ihrer Rückbildung, am nächsten kamen (s. Abbildung).

Es sind also besondere Verhältnisse der Thymus, die bei einigen Säugern (Raubtiere, Nager, Mensch) eine

locale Beziehung auch der aus der dritten Tasche stammenden Organe zur Schilddrüse bedingen. Das gilt auch für die Fälle, in denen die Beziehung zur Schilddrüse anscheinend in den Vordergrund tritt, wenn gleichzeitig, bei Zurückbleiben dieser Organe im Niveau der Schilddrüse, die losgelöste Thymus in frühen embryonalen Stadien sich weit caudal zurückzieht (Nager, Raubtiere). Ihrer Genese entsprechend, ist diese Beziehung auch dann meist rein local, dabei innerhalb der Species inconstant, häufig bilateral stark variirend; sie wird nur ausnahmsweise gewebLich[1]), während oft bedeutende Reste der Thymus durch gewebliche Verbindung mit den so entstandenen „äußeren Epithelkörpern", und schon durch ihr bloßes Vorhandensein in ihrer Nähe, die Beziehung dieser zur Thymus als die nähere und ursprüngliche erkennen lassen.

Fig. 1.

Mensch, „Parathymus".

* * *

Die Identität der Structur, die gleiche Anzahl und die völlige Uebereinstimmung der angegebenen Lagebeziehungen der Epithelkörper

1) Kohn (l. c.) fand unter 50 in Serien zerlegten äußeren Epithelkörpern der Katze und der Ratte zwei Fälle einer allerdings auf einen einzigen Zellstrang beschränkten geweblichen Verbindung mit der Schilddrüse; ich habe das Gleiche bei einem Kaninchenembryo beobachtet. Bei der Fledermaus (V. murinus) ist jedoch der „äußere" Epithelkörper in ziemlicher Ausdehnung und anscheinend constant geweblich mit der Schilddrüse verbunden, ein Verhalten, das sehr überrascht, wenn man seine Entstehung berücksichtigt. Die Thatsache, daß somit die mediane Schilddrüse bei Säugern im complicirtesten Falle außer den sogen. lateralen Anlagen noch sechs weitere Organe als integrirende Bestandteile in sich aufnimmt (das Parathymus-System und ein Thymusmetamer aus der vierten Tasche s. Text weiter unten), dürfte neben anderen geeignet sein, die Auffassung der seit Born als „laterale Anlagen der Schilddrüse" be-

der Katze bei Embryonen von 3 cm Länge an und bei neugeborenen und erwachsenen Tieren läßt keinen Zweifel daran aufkommen, daß diese Körper den beschriebenen Organen anderer Säuger, im Speciellen des Schafes, vollkommen homolog sind.

Es bilden demnach die „äußeren" Epithelkörper der Katze das der dritten Tasche, besser dem dritten Bogen, die „inneren" das dem vierten Bogen entsprechende Metamer dieses Systems, welches bei der Katze in gleicher Weise wie bei anderen Säugern vorhanden ist; die äußeren Epithelkörper sind den inneren homodyname Organe, ihre Beziehung zu Schilddrüse und Thymus ist eine secundäre.

Dann bleiben für die Erklärung der Darstellung Jacoby's zwei Möglichkeiten: Entweder es finden bei der Katze cänogenetische Processe statt, und es sind also die Anlagen der äußeren Epithelkörper für unsere Unterscheidungsmittel nicht von Anfang an von der — epithelialen — Thymus, die der inneren Epithelkörper nicht von den lateralen Schilddrüsenanlagen (nur um diese kann es sich handeln) different[1]); — oder Jacoby hat die erste Anlage beider Organe nicht

zeichneten accessorischen Bestandteile der Säugerschilddrüse erheblich zu modificiren. Wenn diese Teile auch anderer Herkunft sind als die Epithelkörper, so kann man doch in ihrem ursprünglichen Verhältnis zur Schilddrüse nicht mehr sehen, als in dem Verhalten jener übrigen Organe zu dieser, und wird sie deshalb schwerlich noch als der medianen Schilddrüsenanlage gewissermaßen gleichwertige Schilddrüsenanlagen bezeichnen dürfen. Gerade in dieser Einschmelzung aller genannten drüsigen Körper zeigt sich die dominirende Stellung, welche die mediane Schilddrüse als ein weit älteres Organ den jüngeren und unbeständigeren Kiementaschenresten gegenüber einnimmt. Wenn sich für die sog. lateralen Anlagen da, wo sie völlig in der Schilddrüse aufgelöst werden, eine nähere Beziehung zur Schilddrüse zu ergeben scheint, als für jene anderen Organe, so beruht dies doch nur auf Anpassung, und Anpassung an die Schilddrüse muß man auch für die inneren Epithelkörper annehmen. Es ist nicht ausgeschlossen, daß sie da, wo sie nicht mehr regelmäßig zu geweblicher Sonderung gelangen, als Zellmaterial doch in der Schilddrüse vorhanden sind (Kaninchen); eine verspätete, aber nur scheinbar „auf Kosten" der lateralen Anlagen erfolgende Differenzirung (s. Nachtrag) würde, wenn sie richtig beobachtet ist, dafür sprechen.

1) Daß die Katze für das Verständnis dieser Verhältnisse ein wenig günstiges Object ist, kann ich aus eigener Anschauung bezeugen: die Structurdifferenz der inneren Epithelkörper ist auch bei fast ausgetragenen Föten zuweilen so gering, daß es schwer hält, das Organ, wenn es zugleich allseitig mit der Schilddrüse in Verbindung tritt, im Innern dieser wahrzunehmen. Diese geringe Differenz entsteht durch das ungünstige Zusammentreffen des der Katze eigentümlichen soliden Baues der Schilddrüse mit der für sie charakteristischen compacten Form der Epithelkörper.

gesehen: er spricht nicht von Embryonen zwischen 7,6 und 12 mm Länge, und das dürften doch die Stadien sein, die in Betracht kommen. Wenn JACOBY meint, daß die Vermutung KOHN's in Betreff der Natur der Epithelkörper schon deshalb von vornherein unwahrscheinlich wäre, weil bei Katzenembryonen von 7,6 mm Länge sich „nur die gleichen Anlagen epithelialer Organe im Gebiet des Schlunddarms vorfinden, wie sie bei den übrigen Säugern und beim Menschen bisher beschrieben wurden", so ist das nicht stichhaltig. JACOBY weiß selbst, wie aus seiner Dissertation [1]) hervorgeht, daß bei etwas älteren Embryonen von anderen Säugern und dem Menschen sehr wohl außer Thymus und Schilddrüse noch vier besondere Anlagen rudimentärer, gleich gebauter Organe der Kiemenregion beschrieben wurden, wenn sie auch nicht weiter verfolgt und falsch gedeutet worden sind [2]). Warum also nimmt er, da er die Anlagen von vier eigenartigen, gleichgebauten, rudimentären Halsorganen der Katze beschreibt, nicht hierauf Bezug? Hält er etwa diese vier Organe beim Schaf (PRENANT, DE MEURON u. A.) und beim Menschen (DE MEURON) nicht für homolog den vier Epithelkörpern der Katze? PRENANT's vermeintliche Carotidendrüse [3]) oder „glande thymique" beim Schafe scheint er doch wenigstens den äußeren Epithelkörpern der Katze für homolog zu erachten?

* * *

Es bleibt noch ein weiterer Punkt zu erörtern.

JACOBY hält ein bei einem 40 mm langen Katzenembryo gefundenes Thymusläppchen, das sich in der Gegend des Isthmus von der Außenseite der Schilddrüse bis zur Innenseite hin erstreckte, für den Vorläufer der zwei späteren von KOHN [4]) beschriebenen constanten „inneren" und „äußeren Thymusläppchen" der Katzenschilddrüse. Dieser „Vorläufer" soll seiner Vermutung nach aus Resten

1) M. JACOBY, Historisch-kritische Betrachtungen über die Entwickelung der Kiemenderivate. I.-D. Berlin 1895.

2) Siehe DE MEURON, Recherches sur le développement du thymus et de la glande thyroïde, I.-D. Genève 1886, und PRENANT, Contribution à l'étude du développement organique et histologique du thymus, de la glande thyroïde, et de la glande carotidienne, La Cellule, T. 10, Fasc. 1, 1894, p. 87—184.

3) LUSCHKA's Carotidendrüse hat mit den in Rede stehenden Organen nichts zu thun. Die Geschichte dieses Irrtums, dem viele Autoren vor PRENANT, als Erster LUSCHKA selbst, verfallen sind, und seine wahrscheinliche Veranlassung wird die ausführliche Arbeit geben.

4) KOHN l. c.

des Stranges hervorgehen, der früher den äußeren Epithelkörper mit der Thymus verband. Es würde also demnach das „äußere“ und ebenso das „innere“ Thymusläppchen der Katze aus der dritten Kiementasche entstehen, und beide wären inconstante, variable Thymusreste, deren genauere, von Kohn gegebene Unterscheidung dann wenig Wert hätte.

Nach meinen Untersuchungen existirt bei vielen Säugern (wahrscheinlich allen denjenigen, welche die rudimentären epithelialen Organe der vierten Taschen besitzen, also eine relativ geringere Reduction der vierten Taschen aufweisen) — außer der eigentlichen, aus der dritten Tasche stammenden Thymus — noch ein zweites, aus der vierten Kiementasche stammendes Thymusmetamer.

Diese der eigentlichen Thymus (abgesehen von accidentellen Ektoderm-Bestandteilen letzterer) homodyname, also von ihr unabhängige Thymus findet sich in variabler Ausbildung constant beim Rind, constant bei der Katze, gelegentlich beim Schaf (in interessanter, später zu beschreibender Lagebeziehung), in Spuren beim Pferd, der Ziege und wahrscheinlich — nach Angaben anderer Autoren über „lymphoides“ Gewebe im Inneren der normalen Schilddrüse zu schließen — auch beim Menschen.

Ihre Entstehung ist relativ am besten zu verfolgen bei Rindsembryonen. Die gewebliche Sonderung ist eine späte; es spricht sich darin wohl die bedeutende Reduction aus. Aber ihre Lagebeziehung beim ersten Auftreten sowohl als in späteren Stadien, ihre Entstehung an der Stelle der stielartigen Verbindung des Epithelkörpers der vierten Tasche mit der lateralen Schilddrüsenanlage, ihre gewebliche Verbindung mit diesem Epithelkörper, sowie selbstverständlich ihr Abstand von der eigentlichen Thymus lassen keinen Zweifel daran, daß es sich wirklich um ein Thymus-Metamer handelt.

Die Epithelkörper der vierten Taschen haben zu diesem rudimentären Thymus-Metamer dieselbe Beziehung, wie die der dritten Tasche zu der eigentlichen Thymus.

Die durch die Vermittelung der lateralen Schilddrüsenanlagen erfolgende Einbeziehung der aus der vierten Tasche stammenden Epithelkörper in die Schilddrüse bedingt auch die Aufnahme ihres Thymus-Metamers in das Innere der Schilddrüse, deren Seitenlappen also beim Rind oder bei der Katze vier verschiedene Bestandteile enthalten: die mediane Schilddrüse, die betr. laterale Anlage, den

Epithelkörper der vierten Tasche und das in Rede stehende Thymus-Metamer. So wird dieses bei der Katze zum „inneren Thymusläppchen“ (Kohn).

Das „äußere Thymusläppchen“ der Katze (Kohn) ist dagegen in der That ein variabler — häufig auch fehlender[1]) — Rest der mit dem äußeren Epithelkörper anfänglich verbundenen Spitze der eigentlichen Thymus, stammt also aus der dritten Kiementasche.

Nun kann aber das „innere“ Thymusläppchen der Katze (und des Rindes) eine so mächtige Ausbildung gewinnen, daß es im Inneren der Schilddrüse keinen Platz hat. Das geht gewöhnlich Hand in Hand mit einer in geringerem Umfang erfolgenden Einbeziehung des „inneren“ Epithelkörpers in die Schilddrüse; es liegt dann außen der Schilddrüse an, als ein kolbenförmiges Gebilde, das an Größe bei der Katze den Seitenlappen der Schilddrüse erreicht und übertrifft. Zu unterscheiden von dem eigentlichen äußeren Thymusläppchen Kohn's ist es zwar auch dann: es ist immer mit der Schilddrüse,durch Vermittelung des inneren Epithelkörpers, und anderweitig, geweblich verbunden, so daß man es nicht ohne Läsion der Schilddrüse entfernen kann — während das äußere Thymusläppchen, ebenso wie der äußere Epithelkörper bei der Katze immer durch Bindegewebe von der Schilddrüse getrennt ist, selbst wenn beide förmlich in die Schilddrüse eingekeilt sind — aber die Bezeichnung eines derartig gelagerten Thymus-Metamers als „inneres“, die eines in die Schilddrüse eingekeilten Restes der eigentlichen Thymus als „äußeres“ Thymusläppchen ist dann keine glückliche mehr, und damit komme ich zum Schluß auf etwas, das in gleicher Weise für die sogenannten Epithelkörper zutrifft: die Lagebeziehung dieser Organe zur Schilddrüsenkapsel kann zu einer allgemein durchführbaren, gleichartigen Bezeichnung der wirklich gleichwertigen Teile nicht benutzt werden.

1) Nicolas (Remarques sur les glandules parathyroïdes, Bibliographie anatomique, No. 4 [juillet-août], 1896) hat einem sehr richtigen Gefühl Ausdruck gegeben, wenn er sagt, daß es — angenommen, die glandule thyroïdienne interne stamme von den lateralen Schilddrüsenanlagen (Prenant, s. Nachtrag, Simon, Thèse de Nancy 1896), die glandule externe oder thymique von der Thymus (Jacoby) — doch merkwürdig sei, daß gerade die glandule dite thyroïdienne bei der Katze die constanteste und engste Beziehung zur Thymus habe, während die glandule thymique diese verlöre. Wenn Nicolas weiter bemerkt, daß sich der Nebel, der ihm die Lösung dieses Problems verhüllte, nach der Lectüre der Arbeit Simon's noch verdichtet habe, so darf ich wohl die Hoffnung aussprechen, daß dies durch die vorliegenden Mitteilungen besser wird.

Nicht bei allen Säugern treten die rudimentären Organe der vierten Tasche als „innere“ Epithelkörper in das Innere der Schilddrüse. Es geschieht dies bei Schaf, Ziege, Hund und Katze, manchmal beim Rind; beim Pferd und beim Menschen jedoch bestehen primitivere Verhältnisse: hier bleiben sie offenbar von den lateralen Anlagen mehr oder weniger getrennt und liegen dann der Schilddrüse äußerlich an, häufig sogar ohne gewebliche Verbindung. Es würde also ein solcher „äußerer“ Epithelkörper vom Pferd oder dem Menschen dem „inneren“ der Katze homolog, dagegen dem „äußeren“ der Katze nur homodynam sein. Auch der „innere“ Epithelkörper der Katze (also das Organ der vierten Tasche) liegt zuweilen — bei gleichzeitig mächtigerer Ausbildung seines Thymus-Metamers — fast ganz außerhalb der Schilddrüse und ist dann nur mit einem Teil seiner Peripherie mit seiner Thymus und der Schilddrüse verbunden [1]); das kann sogar, wie ich beobachtet habe, combinirt sein mit einer tiefen Einkeilung des „äußeren“ Epithelkörpers in letztere. Bei der Ratte ist in der Mehrzahl der Fälle das allein vorhandene, dem „äußeren“ Epithelkörper der Katze entsprechende Organ [2]) der dritten Tasche tief in die Schilddrüse eingelagert.

Ferner haben nur bei einigen Säugern, und auch da inconstant, die Organe der dritten Tasche directe locale Beziehungen zur Schilddrüse; bei Schaf, Rind, Ziege etc. kann man sie deshalb nicht äußere Epithelkörper der Schilddrüse nennen, weil sie, nach der Rückbildung des „Cervicalteils“ der Thymus dieser Tiere, in ziemlicher Entfernung von der Schilddrüse, isolirt in der Nähe der Carotisgabel liegen [3]). Auch die Bezeichnung „Epithelkörper“ ist ungenügend und nur provisorisch, bis zur besseren Kenntnis der Natur dieser Körper, von Kohn gegeben worden.

---

1) Nicolas (l. c.) hat völlige Isolation beobachtet: „Dans mes quatre observations de (chats) nouveau-nés les glandules en question n'étaient d'ailleurs pas internes, en aucun point de vue, car d'une part on les trouvait sur le bord postérieur du lobe latéral de la glande thyroïde, et d'autre part elles étaient entièrement isolées dans toute leur étendue en dehors de ce même lobe.“

2) Die Angaben von Cristiani (Arch. de physiologie, V. Série, 5, 1893, sowie Soc. de Biologie, Séance du 7 janvier 1893) über die Entwickelung dieser Organe der Ratte beruhen auf Irrtum.

3) Siehe darüber auch Schaper l. c. Schaper hat beim Schaf mehr als zwei Epithelkörper an der Carotisgabel gesehen (den „inneren“ Epithelkörper der Schafschilddrüse hat er nicht gefunden), auch beim Menschen in einem Falle mehr als vier Epithelkörper beobachtet; darauf werde ich in der ausführlichen Arbeit zurückkommen.

Wie soll man aber dieses Organsystem nennen, da es lästig und vor allen Dingen unverständlich ist, fortwährend von den rudimentären Organen einer so- und sovielten Tasche zu reden?

Sandström[1]), der als Erster hierhin gehörige Organe bei einigen erwachsenen Säugern und dem Menschen ausführlicher beschrieb, hat sie „Glandulae parathyreoideae“ genannt. Der Name paßt, wofür er gegeben wurde, für zwei Drüsen, die Sandström constant in der Nähe der Schilddrüse fand, weil er sie nur dort suchte. Er paßt nicht für die an der Carotisgabel liegenden Organe der dritten Taschen und würde, auf das ganze System der vier Organe ausgedehnt, weniger sagen, als die Kohn'schen Bezeichnungen: diese geben doch eine, wenn auch nicht ganz durchführbare, Unterscheidung der differente Beziehungen eingehenden Metamere eines und desselben Systems, und diese ist, obwohl es theoretisch natürlich besser wäre, das ganze System der vier Epithelkörper mit einem gemeinsamen Namen zu belegen, praktisch, zur Verständigung über vergleichend-anatomische Verhältnisse, durchaus notwendig.

Dabei können nur primitive und constante Verhältnisse als Kriterien dienen.

Nun haben die Organe der vierten Tasche, wo sie vorhanden, gewebliche und constante locale Beziehungen zur Schilddrüse; die der dritten häufig durchaus keine, und nur gelegentlich inconstante locale zu dieser, dagegen bei allen Säugern in embryonalen Stadien, bei vielen dauernd, gewebliche und locale Beziehungen zur Thymus.

Ich habe deshalb in der oben erwähnten Arbeit das der dritten Tasche entsprechende Metamer dieses Systems als Parathymus bezeichnet, und bin dabei einem Vorschlage Remak's[2]) gefolgt, der diese Organe zuerst bei der Katze entdeckt hat und die Meinung ausspricht, daß sie der Lage nach nicht als Nebenschilddrüsen, sondern eher als Nebendrüsen der Thymus zu bezeichnen seien. (Remak muß hier den besonderen Fall vor sich gehabt haben, den ich auch beobachtete, daß diese Organe, also die „äußeren Epithelkörper“ der Katze, jederseits unterhalb der Seitenlappen der Schilddrüse, in näherer Beziehung zur Thymus als zur Schilddrüse lagen.)

Der Name Parathymus würde nun auch für die Organe der

1) Sandström l. c.

2) Remak, Untersuchungen über die Entwickelung der Wirbeltiere, Berlin 1855, p. 191 (Berichtigungen und Nachträge).

vierten Tasche passen, denn sie haben dieselbe Beziehung zu ihrer Thymus, wie die Organe der dritten Tasche zur eigentlichen Thymus, und diese Beziehung ist, wie schon die Verhältnisse am dritten Bogen zeigen, directer und älter, als die zur Schilddrüse[1]). Insofern wäre die Bezeichnung aller vier Organe zusammen als „Parathymus-System" besser, als „Glandulae parathyreoideae", und man könnte die beiden Metamere durch Zufügung der Kiementaschenzahl als Parathymus III und IV unterscheiden. Aber ich habe für das Organ der vierten Tasche die Bezeichnung Parathyreoidea beibehalten, um auch die Rechte Sandström's zu wahren. Sie hat Berechtigung, weil die Beziehung zur Schilddrüse hier in den Vordergrund tritt, während die zur Thymus bis auf Rudimente, die von ihr zeugen, verschwindet.

Man könnte dann, bei Benutzung dieser Namen, kurz sagen: das Schwein besitzt keine Parathyreoidea, aber die Parathymus, und wüßte sofort, daß man dies Organ an der Spitze der Thymus zu suchen hätte und seine Anlage beim Embryo an der dritten Kiementasche finden müsse. Oder man würde, wenn man sich vergegenwärtigt, daß man in einem in die Schilddrüse eingekeilten Epithelkörper einer Ratte die Parathymus vor sich hat, das Inconstante und rein Locale dieser Beziehung vor Augen haben.

Damit soll jedoch nicht gesagt sein, daß man nicht eine bessere Bezeichnung finden könne.

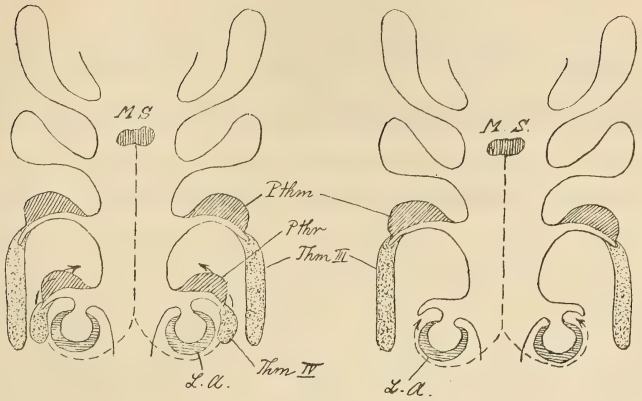
Vielleicht macht ein besser Berufener einen Vorschlag — präcise Namen würden der Klarheit einer ausführlichen Darstellung der Entwickelung und Lagebeziehungen dieser Organe sehr förderlich sein.

Die beiden folgenden Schemata (Umänderungen eines Schemas von de Meuron) mögen die Lagebeziehungen und Homologien der besprochenen Kiemendarmderivate verdeutlichen.

Es ist hier nicht der Ort, allen denjenigen zu danken, die mich bei dieser Arbeit, sei es durch Ueberlassung von Material oder anderweitig, unterstützt haben; aber es drängt mich, Herrn Prof. Bollinger für die unbeschränkte Freiheit, die ich seit zwei Jahren in der Be-

1) Die Constanz dieses Verhältnisses an zwei Metameren braucht wohl noch keinen genetischen Zusammenhang zu bedingen; ist dieser aber vorhanden, so würde die frühzeitige Ausbildung der in Rede stehenden Organe vor der Differenzirung der lymphoiden Thymusanhänge, sowie ihre Persistenz nach deren Rückbildung das Auftreten dieser als secundär und an das Bestehen jener Organe geknüpft erscheinen lassen. Vielleicht ist in diesem Verhalten ein Anhaltspunkt für die dunkle Phylogenie der Säugerthymus gegeben.

Fig. 2.



A
Pferd, Wiederkäuer, Raubtiere, Chiropteren, Mensch.
„Parathyreoidea" und „Parathymus", sowie beide Thymus-Metamere vorhanden.

B
Schwein, Insectenfresser und Nager.
Die „Parathyreoidea" und die Thymus der vierten Tasche rückgebildet.

MS mediane Schilddrüse, *Pthm* Parathymus, *Pthr* Parathyreoidea, *Thm III* eigentliche Thymus, *Thm IV* rudimentäre Thymus der vierten Tasche, *L. A.* laterale Schilddrüsenanlagen. Die von *MS* ausgehende Linie bezeichnet die Bahn, auf der die Schilddrüse die lateralen Anlagen — und die Organe der vierten Taschen, wo sie vorhanden — umwächst.

nutzung aller Mittel des pathologischen Instituts der Universität genossen habe, herzlichen Dank auszusprechen. Auch Herrn Prof. v. Kupffer bin ich für das meiner Arbeit entgegengebrachte Interesse sehr verpflichtet.

Nachtrag.

Als diese Mitteilung bereits abgeschlossen war, wurde ich erst durch die Bibliographie anatomique (juillet-août 1896) auf die Notiz Prenant's im Anat. Anzeiger, No. 9 und 10 vom 30. Juli 1896 aufmerksam, die mir dort entgangen war.

Prenant berichtigt hier seine frühere irrtümliche Identificirung der in der Nähe der Carotisgabel an der Spitze der Thymus gelegenen „glandes thymiques" des Schafes mit Luschka's Carotidendrüse, hält aber die bereits im Jahre 1894 (La Cellule, T. 10) von ihm betonte Homodynamie der glandes thymiques mit den glandules thyroïdiennes internes, sowie die Abkunft dieser vier Organe aus den dritten und vierten Kiementaschen aufrecht. Diese sehr wesentlichen Punkte in Prenant's Untersuchungen der genannten Organe des Schafes habe ich bestätigt.

Aber — obwohl Prenant 1894 die Unabhängigkeit dieser vier

Organe von Schilddrüse und Thymus energisch betont hat (freilich ohne zu wissen, daß und in welcher Weise sie den seitdem vielbesprochenen vier Epithelkörpern Kohn's entsprechen) — läßt er nun die von Jacoby behauptete Abstammung des der glande thymique des Schafes homologen äußeren Epithelkörpers der Katze von der Thymus als anatomische Thatsache gelten, und wenn er auch den Ursprung der „inneren" Epithelkörper aus der medianen Schilddrüse für unmöglich erklärt, so schließt er doch die Abstammung dieser Körper von den lateralen Anlagen nicht aus. Denn er bemerkt, daß Simon seine Angaben über die glandule thyroïdienne interne bestätigt, qu'il a vu se produire aux dépens de l'ébauche thyroïdienne latérale.

Das Resultat hiervon ist, daß Nicolas die Entwickelung der äußeren Epithelkörper aus der Thymus durch Jacoby, die der inneren aus den lateralen Schilddrüsenanlagen durch Prenant und Simon für bewiesen annimmt.

Weil eine solche Auffassung durchaus unrichtig ist, so will ich nochmals bemerken, daß da, wo sich die Entwickelung dieser vier Organe scheinbar so abspielt, nicht primitive, sondern caenogenetisch veränderte Verhältnisse vorliegen.

Was endlich Prenant's Kiemenformel der Säuger,

$$\frac{n^3}{d^3} = \frac{n^4}{d^4}$$

betrifft, so kann man im Nenner nicht die Gleichung troisième diverticule (Thymus) = quatrième diverticule (Thyroïde latérale) aufstellen: homodynam ist der Thymus der dritten Tasche die Thymus der vierten Tasche. Die Formel Prenant's muß also heißen:

$$\frac{\text{nodule épithélial III}}{\text{Thymus III}} = \frac{\text{nodule épithélial IV}}{\text{Thymus IV}}$$

oder mit meiner Bezeichnung:

$$\frac{\text{Parathymus III}}{\text{Thymus III}} = \frac{\text{Parathymus IV (Parathyreoidea)}}{\text{Thymus IV}}$$

Sie ist dann der Ausdruck der an zwei Metameren wiederholten Beziehung des Parathymus-Systems zur Thymus.

Die lateralen Schilddrüsenanlagen sind überhaupt kein Product der vierten Taschen, sondern haben wahrscheinlich erst infolge der Ausbildung der Lungen zu diesen Taschen räumliche Beziehungen gewonnen, wie ich an anderer Stelle ausführlicher darlegen will.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „Anatomische Anzeiger" erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark. Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

XII. Band. 26. November 1896. **No. 22.**

Inhalt. **Aufsätze.** W. Kükenthal, Zur Entwickelungsgeschichte des Gebisses von Manatus. Mit 10 Abbildungen. S. 513—526. — Alfred Fischel, Zur Pigmententwickelung. S. 526—528. — **Personalia.** S. 528. — **Litteratur.** S. CLXI—CLXXXII. Bücherbesprechungen. S. CLXXXII—CLXXXIV.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Zur Entwickelungsgeschichte des Gebisses von Manatus.

Von W. Kükenthal in Jena.

Mit 10 Abbildungen.

Unsere Kenntnisse von der Entwickelung des Manatusgebisses waren bis jetzt sehr dürftige. Schon lange ist es bekannt, daß sich bei jungen Tieren später verloren gehende Schneidezähne vorfinden. Blainville (1) fand bei einem Fötus im Zwischenkiefer je einen Zahn, den Stannius (2) auch bei seinem Neonatus von M. inunguis wieder entdeckte. Vor diesem lag noch ein zweiter kleinerer. Murie (4) schreibt von dem Embryo von M. latirostris, der vor ihm bereits von Vrolik (3) untersucht worden war, daß „a tiny orifice indicated a premaxillary incisor", und ferner, daß bei den beiden jungen Tieren, welche ihm zur Verfügung standen, ein Paar kleiner Zähnchen sich sowohl im Ober- wie Unterkiefer vorfanden.

Im Unterkiefer fand Stannius jederseits „5 ganz symmetrische Zahnlücken ohne Spur von Zähnen; eine 6. und hinterste jeder Seite

enthält aber noch einen kleinen Schneidezahn, der aber vom Zahnfleische vollständig bedeckt wird und nie dasselbe zu durchdringen scheint". Er schließt daraus, daß ursprünglich der Manatus in jedem Unterkieferaste 6 Schneidezähne besitzt, die das Zahnfleisch nicht durchbohren und früh verschwinden. Am längsten soll sich der 6. Zahn halten.

Spengel (siehe Hartlaub) fand an der rechten, bisher noch unberührten Kieferhälfte desselben Neonatus, außer dem von Stannius gefundenen hintersten Zahne, weitere drei rudimentäre Schneidezähne und erklärt das Fehlen des ersten und dritten aus dem Umstande, daß die Haut an diesen Stellen fortgeschnitten war.

Hartlaub (5) hält es nicht für unmöglich, daß der letzte (6.) Schneidezahn des Unterkiefers seiner Größe und Stellung wegen ein Caninus sei. Eine ganz kurze Notiz liefern noch Howes und Harrison (6), derzufolge bei Manatus auf jeder Seite der Symphysenregion des Unterkiefers 5 Zähne vorhanden sind, von denen der letzte als Caninus betrachtet wird. Die zwei vorderen Unterkieferbackzähne sollen einen Zahnwechsel besitzen.

Zu meinen eigenen Untersuchungen übergehend, will ich an dieser Stelle eine Beschreibung der Zahnanlagen des kleinsten mir zur Verfügung stehenden Embryos von M. latirostris von 6,85 cm Länge geben. Um ein klares Bild von der gegenseitigen Lage der Zähne im Ober- und Unterkiefer zu erhalten wurde der Kopf des Embryos in eine lückenlose Serie von Frontalschnitten zerlegt.

Im Zwischenkiefer finden sich drei Zahnanlagen vor, von denen die erste verhältnismäßig am weitesten vorangeschritten ist. Eine kurze Zahnleiste senkt sich an dieser Stelle ein Stück weiter ins Bindegewebe hinein und giebt seitlich nach innen zu der ersten Zahnanlage den Ursprung. Letztere steht auf dem kappenförmigen Stadium. Man sieht sowohl die Vermehrung der bindegewebigen Zellen der Papille, als auch eine concentrische Anordnung des Bindegewebes um die Zahnanlage herum: die erste Anlage des Zahnsäckchens. Nach außen von der Zahnanlage liegt das freie Ende der Zahnleiste, so daß erstere der ersten Dentition zuzurechnen ist. Hinter dieser Zahnanlage verschwindet die Zahnleiste vollkommen, um etwas weiter hinten wieder zu erscheinen. Hier ist sie kolbenförmig angeschwollen, und eine dritte auf dem kolbenförmigen Stadium befindliche Zahnanlage erscheint noch etwas weiter dahinter.

Auf eine weite Strecke hin ist nun die Zahnleiste vollkommen geschwunden, um erst weiter hinten zur Bildung der Backzähne wieder aufzutreten.

Wenden wir uns nun zum Unterkiefer. Kurz hinter der ersten Schneidezahnanlage des Oberkiefers tritt auch im Unterkiefer eine Zahnanlage auf, die aber beträchtlich größer ist. Schon vorher ist die Zahnleiste sichtbar geworden als eine sich schräg nach innen senkende Epithelleiste, die bald stärker wird und mit der labial von ihr liegenden Zahnanlage in Verbindung steht. Ueber und seitlich von ihr bildet sie ein freies Zahnleistenende, so daß die Zahnanlage zur ersten Dentition gehört. Die Zahnanlage ist in der Umwandlung aus dem kolbenförmigen in das kappenförmige Stadium begriffen, indem eine Papille sich eben anzulegen beginnt, unter welcher das Bindegewebe sich halbmondförmig verdichtet hat. Die zweite Schneidezahnanlage ist auf dem kappenförmigen Stadium; die Zahnleiste liegt nach innen von ihr, die Zahnpapille stülpt sich von hinten nach vorn ein, so daß auf den vorliegenden Frontalschnitten der Schmelzkeim zuerst ringförmig erscheint. Auf der nun folgenden Strecke sehen wir die Zahnleiste als kurzen, schräg nach innen ziehenden Epithelstrang persistiren, der labialwärts einige kurze Sprossen abgiebt.

Die nun folgende dritte Zahnanlage ist kleiner, liegt ziemlich dicht unter dem hier etwas verdickten Mundhöhlenepithel und steht auf dem kolbenförmigen Stadium.

Diese drei Zahnanlagen des Unterkiefers entsprechen in ihrer Lage den drei Schneidezahnanlagen des Oberkiefers und liegen nur ein klein wenig weiter nach hinten verschoben. Wir müssen sie also ebenfalls wie die oberen als Schneidezahnanlagen auffassen.

Es folgt nunmehr eine längere Strecke ohne Zahnanlage. Die Zahnleiste wird sehr klein und ist nur als schwacher, ziemlich dicht unter dem Mundhöhlenepithel liegender Strang wahrnehmbar.

Die nun folgende Zahnanlage weicht in ihrem Bau durchaus von den vorhergehenden ab. Wie diese, liegt auch sie dicht unter dem Mundhöhlenepithel, mit der Spitze der Papille nach innen gerichtet. Die Zahnleiste liegt lingual von der Anlage und hat ein wenig distinctes, etwas kolbig angeschwollenes, freies Ende aufzuweisen (Fig. 1).

Die Zahnanlage selbst ist viel weiter ausgebildet als die vorhergehenden. Das innere Schmelzepithel ist zu einem hohen Cylinderepithel geworden, welches eine eigentümliche Glockenform aufweist, indem in der Mitte sich eine Einschnürung vorfindet. Demgemäß ist auch die Papille geformt, die aus einem unteren, breiteren Teile und einem oberen, spitz zulaufenden besteht.

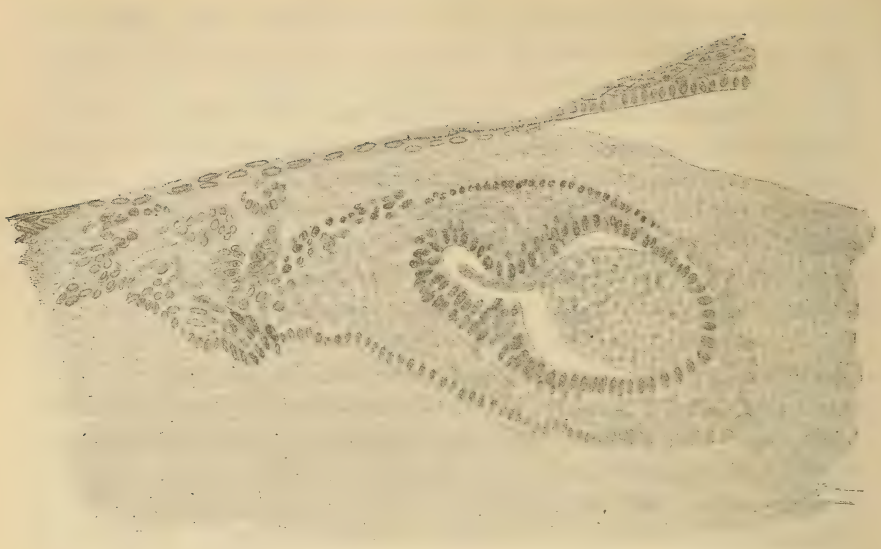


Fig. 1. Frontalschnitt durch den Eckzahn des Unterkiefers. Vergr. 180.

Ich fasse diese von den vorhergehenden so abweichende Zahnanlage auf als die Anlage des unteren Eckzahnes und stütze mich dabei noch auf die Thatsache, daß im Oberkiefer, kurz hinter der entsprechenden Stelle, der Zwischenkiefer von der Beteiligung an der Mundhöhlenbegrenzung durch das Os maxillare verdrängt wird.

Noch ist von dieser Eckzahnanlage zu erwähnen, daß das darüberliegende Mundhöhlenepithel sich sehr verdünnt hat und nur aus zwei Zellenlagen des Stratum corneum besteht, während etwas labialwärts davon das Epithel stark anschwillt. Erwähnenswert ist ferner die starke Ausbildung des äußeren Schmelzepithels beider Seiten. Die kubischen Zellen desselben sind mit stark gefärbten Kernen versehen.

Kurz dahinter tritt eine Zahnanlage auf, die, auf dem kappenförmigen Stadium stehend, ebenfalls dicht unter dem verdünnten Mundhöhlenepithel, und zwar vollständig horizontal gelagert ist. Auch hier ist ein kurzes, freies Zahnleistenende sichtbar. Wir haben hier die Anlage des ersten Prämolaren.

Die Papille ist oben ziemlich breit, aber ungeteilt, nur andeutungsweise findet sich eine weitere, labialwärts gelegene Einbuchtung des inneren Schmelzepithels.

Die Zahnleiste bleibt jetzt ziemlich kräftig bestehen und sendet labialwärts sich netzförmig auflösende Ausläufer aus.

Der darauf folgende zweite Prämolar weist zwei deutliche Ein-

buchtungen seines inneren Schmelzepithels auf. In die größere linguale Einbuchtung tritt eine breite, oben flache Papille.

Noch deutlicher wird dies am zweiten Prämolaren der anderen Unterkieferhälfte. Hier ist die große linguale Papille zweizipfelig ausgezogen, und außerdem findet sich noch eine zweite labiale Papille vor. Die Zahnleiste zeigt hier ein kurzes freies Ende, so daß die Zahnanlage zur ersten Dentition gehört (Fig. 2).

Fig. 2. Frontalschnitt durch den zweiten Prämolaren des Unterkiefers. Vergr. 50.

Weitere Zahnanlagen finden sich auf eine längere Strecke hin nicht vor. Die Zahnleiste läßt sich aber deutlich als ununterbrochener, kurzer Strang weiter nach hinten verfolgen. An einer Stelle schwillt sie nochmals zu einer kleinen rudimentären Zahnanlage, dem dritten Prämolaren, an.

Ueberblicken wir die sämtlichen bis jetzt gefundenen Zahnanlagen noch einmal, so ergiebt sich, daß die drei Schneidezahnanlagen des Oberkiefers sehr schwach und rudimentär entwickelt sind, die des Unterkiefers dagegen stärker.

Es finden sich im Unterkiefer nicht, wie man bis dahin annahm, 6 (nach Hartlaub 5) Schneidezahnanlagen vor, sondern nur 3. Die beiden hinteren Anlagen 5 und 6 sind ihrer Lage, wie ihrem Bau nach als Prämolaren zu bezeichnen, der merkwürdige spitze Zahn 4 als eine Eckzahnanlage.

Aus diesen entwickelungsgeschichtlichen Thatsachen ergiebt sich, daß die Vorfahren der Manati, außer den bleibenden Backzähnen, ein Gebiß gehabt haben, welches im Unterkiefer 3 Schneidezähne, 1 Eckzahn und 3 Prämolaren besaß.

Im Laufe der Stammesentwickelung haben zuerst im Oberkiefer Reductionen stattgefunden, der Art, daß zuerst Eckzahn und Prämolaren schwanden, und ferner, daß auch die Schneidezähne früher rudimentär wurden als die des Unterkiefers. Das Gebiß des Unterkiefers hat sich länger in Function erhalten, ist dann aber auch nutzlos geworden. Zuerst ist der dritte Prämolar verschwunden, dann sind auch die davor liegenden Zähne der Reduction anheimgefallen.

Es müßte doch sehr auffallend erscheinen, wenn sich in einem Placentalier-Gebiß, wie es das der Sirenen ist, 6 oder wenigstens 5

Schneidezähne finden sollten, und die vorliegenden Befunde stehen viel besser mit den paläontologischen Thatsachen in Uebereinstimmung.

Entwickelung der Backzähne.

Auf die Anlage des dritten Schneidezahnes folgt im Oberkiefer eine 1,5 mm lange, zahnlose Strecke. Auch die Zahnleiste fehlt an der vorderen Hälfte dieser Strecke, um alsdann schwach in netzförmiger Auflösung zu erscheinen und, allmählich kräftiger werdend, dem ersten Backzahn den Ursprung zu geben. Die Anlage steht auf dem kappenförmigen Stadium, das innere Schmelzepithel weist bereits höhere cylindrische Zellen auf, und die intermediären Zellen beginnen zur Bildung der Schmelzpulpa auseinanderzuweichen. Die breite Papille sitzt einem halbkreisförmig angelegten, verdichteten Bindegewebe, der ersten Anlage des Zahnsäckchens, auf, hat aber noch kein Dentin aufzuweisen, wie auch der Schmelz noch fehlt. Die Zahnleiste endigt auf einer Strecke hin in einem freien, kolbig abgerundeten Ende, welches lingualwärts von der Zahnanlage liegt, so daß letztere der ersten Dentition zugerechnet werden muß. Auf der nächstfolgenden Strecke persistirt die Zahnleiste und giebt labialwärts kurze Ausläufer ab.

Die zweite Backzahnanlage ist bedeutend größer und weiter entwickelt. Die Entwickelung der Schmelzpulpa ist weit vorangeschritten, die Papille ist oben breit, und aus der Contour des inneren Schmelzepithels läßt sich erkennen, daß sie sich bereits in einzelnen Zipfeln anzulegen beginnt.

Die Zahnleiste besitzt auf der ganzen Breite der Zahnanlage ein freies, kolbenförmiges Ende, welches lingual von der Zahnanlage gelegen und durch eine schmale bindegewebige Brücke von ihr getrennt ist. Am hinteren Zahnende sieht man, wie das Zahnleistenende durch eine Aussprossung sich gabelt. Die Zahnanlage gehört demnach zur ersten Dentition.

Eine sehr auffällige Erscheinung ist ein Epithelstrang, der kurz unter dem Mundhöhlenepithel sich labialwärts von der Zahnleiste abzweigt und sich durch das Bindegewebe zur labialen Seite der Zahnanlage hinzieht. Fig. 4 zeigt aufs deutlichste, wie dieser Epithelstrang in die labiale Wand der Zahnanlage eintritt, und wie er einen kleinen Vorsprung bildet. Daß die Verschmelzung der Zellen dieses Stranges mit den Zellen der Zahnanlage nicht vollkommen vollzogen ist, erkennt man daraus, daß sich zwischen ihm und der Zahnanlage eine Lücke befindet. Noch deutlicher wird dies in Fig. 3 an einem etwas dahinter gelegenen Frontalschnitt, hier zeigt sich der labiale

Epithelstrang noch der Wandung der Zahnanlage angelagert, ohne irgend welche Verschmelzung.

Fig. 3.

Fig. 4.

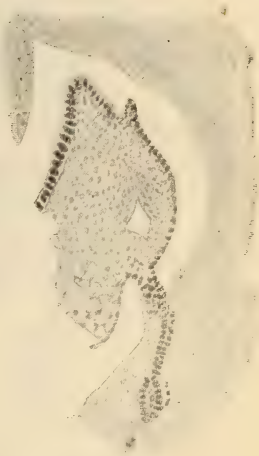


Fig. 3. Frontalschnitt durch den zweiten Backzahn des Oberkiefers. Vergr. 40.

Fig. 4. Frontalschnitt durch die labiale Seite des zweiten Backzahnes des Oberkiefers. Vergr. 40.

Als was ist nun dieser Epithelstrang aufzufassen?

Wir können ihn nur als die Anlage einer prälactealen Dentition ansehen, die aber mit der zur ersten Dentition gehörigen Zahnanlage zu verschmelzen im Begriffe steht. Wir haben also hier eine Backzahnanlage vor uns, die aus zwei verschmelzenden Dentitionen besteht, der prälactealen und ersten, von denen die erstere die labiale Wand der Zahnanlage zu bilden im Begriffe ist.

Ausdrücklich möchte ich schon hier betonen, daß ich die Frage noch offen lasse, ob das freie Zahnleistenende die Elemente zur Bildung der zweiten oder nicht schon vielmehr einer dritten Dentition in sich enthält. Die Berechtigung zu letzterer Auffassung wird sich später ergeben.

Auf der nun folgenden Strecke erscheint die Zahnleiste sehr kräftig entwickelt und giebt eine größere Anzahl kurzer seitlicher

Sprossen ab, die sämtlich labial liegen. Kein einziger dieser Sprossen geht merkwürdigerweise zur lingualen Seite. Man könnte die Zahnleiste auf dieser Strecke mit der Selachier-Zahnleiste vergleichen, an der sich eine Anzahl von Zähnen angelegt hat.

Fig 5. Frontalschnitt durch den dritten Backzahn des Oberkiefers. Vergr. 40.

Die Anlage des dritten Backzahnes ist kleiner als die vorhergehende (Fig. 5). Die Zahnleiste tritt bald vollkommen in die mediane Wand der Zahnanlage ein, ohne die Spur eines freien Endes zu zeigen. Wie in der Anlage des zweiten Backzahnes, so tritt auch hier labialwärts zu der eigentlichen Zahnanlage noch eine Epithelmasse hinzu, deren Verbindung mit der Zahnleiste nur im oberen Teile noch erhalten ist. Auch hier haben wir es also mit einer prälactealen Zahnanlage zu thun, die mit der Anlage der ersten Dentition zu einem einheitlichen Zahngebilde verschmilzt. Die Verschmelzung ist hier viel weiter vorangeschritten, doch zeigt sich die lacteale Anlage noch als kolbenförmige Auftreibung auf der labialen Seite des inneren Schmelzepithels. Zwischen dieser Epithelmasse und der Zahnanlage erster Dentition liegt also eine Einkerbung, die spitz zuläuft. Das innere Schmelzepithel hat im Bereiche dieser Einkerbung eine Veränderung erfahren, indem sich hier ein hohes Cylinderepithel gebildet hat, also indem es zur Ausbildung von Schmelzzellen gekommen ist.

Es zeigt sich nun, daß neben der großen Papille, labialwärts von ihr, eine kleinere entstanden ist, die in eben diese Einkerbung eindringt.

Schon aus der Form der Einkerbung ergiebt sich, daß sie nur entstanden sein kann aus dem Aneinanderlegen und teilweisen Verschmelzen zweier kolbenförmigen Epithelmassen, und daß sie nicht etwa ihr Dasein einer Einstülpung verdanken kann, hervorgerufen durch die eindringende kleine Papille. Hier haben wir einen schönen Beweis vor uns, daß das eigentliche Active bei der Bildung einer

Zahnanlage nicht die Papille, sondern das Epithel ist, welches vorwuchert.

Eine weitere Backzahnanlage findet sich nicht vor. Die Zahnleiste setzt sich als sehr compacter Strang noch weiter nach hinten fort, löst sich bald vom Mundhöhlenepithel vollständig los und verschwindet bald darauf.

Im Unterkiefer folgt auf die sechste Zahnanlage eine längere Strecke, in welcher sich die deutliche Zahnleiste als ein glattes Band ununterbrochen nach hinten zieht. An einer Stelle verändert sich der Anblick insofern, als die Zahnleiste an ihrem unteren Ende compacter wird und das Ansehen eines kleinen Schmelzkeimes gewinnt. Diese rudimentäre Zahnanlage ist als ein dritter Prämolar aufzufassen.

Die erste bleibende Backzahnanlage ist weniger weit entwickelt als die folgende, immerhin aber schon von beträchtlicher Größe. Die Schmelzpulpa fängt an sich zu differenziren. Ein kurzes freies Zahnleistenende ist lingual von der Zahnanlage deutlich sichtbar, letztere gehört also zur ersten Dentition. Von den Resten einer prälactealen Dentition lassen sich noch Spuren verfolgen in einem stark verästelten Epithelstrang, der auf der labialen Seite der Zahnanlage in dieselbe eintritt.

Fig. 6. Fig. 7.

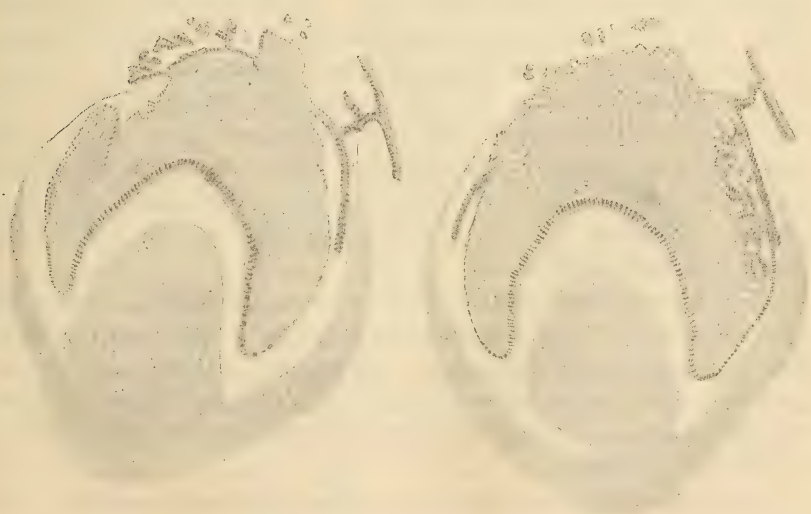


Fig. 6 und 7. Frontalschnitte durch den zweiten Backzahn des Unterkiefers. Vergr. 40.

Weiter entwickelt und größer ist der zweite Backzahn. Was den Aufbau seines Schmelzorganes betrifft, so ist auf der labialen Seite die prälacteale Dentition in dasselbe mit einbezogen. Auf den vorderen Frontalschnitten kann man nämlich den netzartig aufgelösten prälactealen Strang verfolgen, wie er in die labiale Seite der eigentlichen Zahnanlage eintritt und wie sein Ende noch nicht völlig mit der letzteren verschmolzen ist, sondern sich sogar auf eine kurze Strecke noch als freier Strang erhält (siehe Fig. 6 und 7).

Ebenso wie auf der labialen Seite sich der prälacteale Epithelstrang am Aufbau des Zahnes beteiligt, so auf der lingualen Seite die Zahnleiste. Von vorn nach hinten fortschreitend, gewahren wir folgende Beziehungen von Zahnleiste und Zahnanlage. Vorn zieht sich die Zahnleiste ganz frei parallel der lingualen Seite der Zahnanlage hin, um bald darauf auf der inneren Seite eine größere Anzahl sich netzförmig verzweigender Aeste abzugeben, die mit der Zahnanlage in Verbindung treten. Das freie Zahnleistenende ist hier vorhanden, aber sehr kurz.

Die Zahnleiste ist also hier mit der Zahnanlage in Verschmelzung begriffen.

Das nächstfolgende Bild zeigt uns, wie die von der Zahnleiste stammende Epithelmasse sich wieder von der Zahnanlage zu trennen beginnt. Es tritt nämlich ein bald tiefer werdender Spalt am unteren lingualen Ende des Schmelzkeimes auf, da, wo das äußere Schmelzepithel sich zu dem inneren umzuschlagen im Begriffe steht. Deutlich sieht man noch die obere Masse des Zahnleistenepithels im Verband mit der Zahnanlage (Fig. 8). Gleichzeitig mit dieser Spaltung tritt auch seitlich lingualwärts von der Zahnpapille, aus ihrer Seite herausprossend, eine kleine Papille auf, die ihrer Lage nach nur in den besprochenen Spalt gepaßt haben kann, wenn auch infolge der Conservirung zwischen Bindegewebe und Schmelzkeim ein bedeutender Zwischenraum entstanden ist.

Daß wir es hier nicht mit einer secundären Einbuchtung des Schmelzkeimes zu thun haben, sondern daß es in der That die Zahnleiste ist, welche sich hier an der Bildung des Zahnes beteiligt, ersehen wir aus den nächsten Abbildungen. Auf Fig. 9 ist der Spalt viel tiefer gegangen, und die Zahnleistennatur der äußeren Zahnwandung tritt deutlich zu Tage.

Auf dieser Abbildung sehen wir aber noch etwas anderes. Wir sehen lingualwärts ein zweites langes Zahnleistenende auftreten, das von dem zur Zahnanlage getretenen durch einen schmalen, binde-

gewebigen Streifen getrennt ist. Daß beide Zahnleistenenden gemeinsamen Ursprungs sind, beweist Fig. 10.

Fig. 8. Fig. 9. Fig. 10.

Fig. 8, 9 und 10. Drei Frontalschnitte durch die linguale Seite der zweiten Backzahnanlage. Vergr. 40.

Mit dem Verschwinden der Zahnanlage tritt auch wieder nur eine einfache Zahnleiste auf.

Diese höchst merkwürdigen Beziehungen zwischen Zahnleiste und Zahnanlage treten auf beiden Seiten des Unterkiefers mit gleicher Deutlichkeit auf; die Schlüsse, die wir daraus ziehen können, sind folgende. Es kommt zu einer Art Spaltung der Zahnleiste, der Art, daß der der Zahnanlage genäherte Ast mit zur Bildung des Zahnes herangezogen wird. Vorliegendes Stadium ist insofern besonders günstig, als es zeigt, daß die Verschmelzung dieses Zahnleistenendes mit der Zahnanlage erst teilweise erfolgt ist. Eine vollkommene Verschmelzung tritt am unteren Ende gar nicht ein, sondern es bleibt zwischen Zahnleistenende und lingualem Rande der eigentlichen Zahnanlage eine Einkerbung, in welche eine seitlich von der großen Zahnpapille aussprossende kleinere Papille eintritt.

Was hat es aber nun mit dem inneren Aste der Zahnleiste für eine Bewandtnis? Wir haben gesehen, wie Reste der prälactealen Dentition in die labiale Wand der Zahnanlage eintreten; die eigentliche Zahnanlage entspricht ihrer Beziehung zur Zahnleiste nach der ersten Dentition, dann kann aber der Zahnleistenfortsatz, der die mediane Wand der Zahnanlage zu bilden im Begriffe ist, nur den Epithelstrang für die zweite Dentition vorstellen, und das lingual ge-

legene freie Zahnleistenende würde eine dritte Dentition in potentia enthalten.

Ich nehme demnach an, daß nicht weniger als drei auf einander folgende Dentitionen sich am Aufbau dieses Backzahnes beteiligen, und zwar wird die Hauptmasse von der ersten Dentition geliefert, mit deren labialer Wand die prälacteale verschmilzt, während die zweite Dentition keine vollkommene Verschmelzung eingeht, sondern durch Freilassen einer Spalte die Anlage einer lingualen Papille ermöglicht. Außerdem findet sich noch ein freies Zahnleistenende und damit die Möglichkeit einer ferneren Dentition vor.

Mir scheint das hier Gefundene von hoher principieller Bedeutung zu sein. Seit meinen ersten Publicationen über Zahnentwickelung habe ich den Satz verfochten, daß die Backzähne im Wesentlichen der ersten Dentition zugehörten, daß sie aber dennoch als Verschmelzungsproducte zweier Generationen aufzufassen seien, insofern als die Anlage der zweiten Dentition sich in größerem oder geringerem Maße am Aufbau ihren lingualen Wand beteilige. Hier haben wir einen directen Beweis für meine Behauptung. Man hat geglaubt, meine Anschauung einfach damit abthun zu können, daß man auf die Thatsache verwiesen hat, daß auch bei Backzähnen lingualwärts ein freies Zahnleistenende vorkomme. Daß diese auch mir schon von früher her bekannte Thatsache aber meiner Hypothese nicht widerspricht, beweist der vorliegende Fall, wo sich ebenfalls ein freies Zahnleistenende lingualwärts von der Zahnanlage befindet. Dieses freie Zahnleistenende gehört aber hier der dritten Dentition an, und ich glaube, daß dies auch in den anderen beobachteten Fällen der Fall sein wird.

Ferner ist von Interesse, daß auch die prälacteale Dentition sich am Aufbau des Backzahnes durch Bildung seiner labialen Wand beteiligt. Im Oberkiefer hatten wir sogar gesehen, daß es dadurch zur Ausbildung labial gelegener Höcker kommen kann. Im Unterkiefer ist das nicht der Fall; die prälacteale Epithelmasse verschmilzt viel vollständiger mit dem Materiale der ersten Dentition, dafür kommt es aber im Unterkiefer zur Bildung eines lingualen Höckers durch Beteiligung des Zahnleistenendes zweiter Dentition.

Es sei mir gestattet, an dieser Stelle noch einige Bemerkungen allgemeinerer Natur beizufügen. Es erscheint auffällig, daß wir hier derartige ontogenetische Vorgänge verhältnismäßig so deutlich vor uns haben, während doch bei so vielen anderen Säugetieren sich dergleichen nicht zeigt. Ich glaube, daß das an der geringeren Specialisirung des Gebisses von Manatus liegt.

Die vielen gleichartig geformten Backzähne des Manatus haben auch eine gleichartige, verhältnismäßig einfache Function, und das Gebiß konnte daher auf einem früheren Entwickelungszustand beharren. Bei der Mehrzahl der anderen Säugetiere ist dagegen eine viel höhere Specialisirung eingetreten und dadurch die Entwickelung derart beeinflußt worden, daß sich phylogenetisch ältere Zustände nicht oder nur sehr undeutlich verfolgen lassen. So kommt es, daß die Entwickelungsgeschichte dieser Backzähne nichts über ihre phylogenetische Entstehung aussagt. Nichts ist aber verkehrter, als auf Grund negativer Befunde in der Ontogenie Schlüsse irgend welcher Art machen zu wollen. So wird z. B. gefordert, daß sich der hoch specialisirte Backzahn irgend eines Säugetieres in allen seinen einzelnen Höckern gesondert anlege, um alsdann zu dem complicirten Zahngebilde zu verschmelzen, wie es der fertige Zahn ist. Da sich nun das nicht beobachten läßt, wird frischweg behauptet, daß die Concrescenztheorie falsch ist! Es wäre ja freilich wundervoll, wenn alles das, was in der Phylogenie eines Organes passirt ist, sich auch in der Ontogenie wiederholen würde. Leider ist das aber nicht der Fall, und nur zu häufig sieht man, daß die Entwickelungsgeschichte zur Lösung phylogenetischer Fragen nicht ausreicht.

Hat man aber, wie in vorliegendem Falle, ein Object gefunden, welches auf Grund entwickelungsgeschichtlicher Befunde im Stande ist, Licht auf bis dahin ungelöste phylogenetische Fragen zu werfen, so ist es darum noch kein Gegenbeweis, wenn sich an anderen Objecten derartige entwickelungsgeschichtliche Vorgänge nicht nachweisen lassen.

Kehren wir zu unserer Untersuchung zurück, so ist noch Folgendes zu erwähnen. Nach Bildung des zweiten, bleibenden Unterkieferbackzahns persistirt die Zahnleiste als ansehnlicher, kurze labiale Aeste aussendender Strang, um kurz darauf dem dritten Backzahne den Ursprung zu geben. Die Anlage ist noch wenig differenzirt; die Schmelzpulpa noch nicht ausgebildet und auch die Einbuchtungen zu zwei Papillen sind erst angedeutet. Die Zahnleiste weist hier noch kein freies Ende auf. Nun bleibt die Zahnleiste noch als ein mächtiges Gebilde bestehen, und zieht sich, in stetem Zusammenhang mit dem Mundhöhlenepithel, weiter nach hinten, um allmählich abzunehmen und endlich zu verschwinden.

Die Zahnformel für den Embryo würde also lauten:

$$\frac{3\ 0\ 0\ 3}{3\ 1\ 3\ 3}$$

Eine Bestätigung meiner Befunde lieferte mir die Untersuchung eines etwas größeren Embryos von Manatus senegalensis. Ich denke, darüber wie auch über die Gebißentwickelung von Halicore in einer demnächst erscheinenden ausführlichen Arbeit zu berichten.

Citirte Litteratur.

1) Blainville, Ostéographie des Mammifères, T. III, 1839—64.
2) Stannius, H., Beiträge zur Kenntnis des amerikanischen Manatus. Rostock 1846.
3) Vrolik, W., Bijdrage tot de Natuur- en ontleedkundige Kennis van den Manatus Americanus. In: Bijdragen tot de Dierkunde, 1851, Bd. 1.
4) Murie, J., On the Form and Structure of the Manatee. In: Transact. Zool. Soc. London, Vol. VIII, Part 3, p. 127.
5) Hartlaub, Cl., Beiträge zur Kenntnis der Manatus-Arten. Zool. Jahrbücher, Bd. 1, 1886.
6) Howes and Harrison, On the Skeleton and Teeth of the Australian Dugong. In: Report of the British Assoc. for the Advancement of Sc., Edinburgh 1892, p. 790.

Nachdruck verboten.

Zur Pigmententwickelung.

Eine Berichtigung.

Von Dr. Alfred Fischel,
Prosector am anatomischen Institute der deutschen Universität in Prag.

Vor Kurzem erhielt ich Kenntnis von einer Arbeit des Herrn Prof. Dr. Lubarsch: „Ueber das Vorkommen krystallinischer und krystalloider Bildungen in den Zellen des menschlichen Hodens“ (Virchow's Arch., Bd. 145, Heft 2, 1896), welche auf meine im Arch. f. mikrosk. Anatomie, Bd. 47, erschienene Arbeit „Ueber Beeinflussung und Entwickelung des Pigmentes“ Bezug nimmt. Nachdem Lubarsch die Krystalloide in den interstitiellen Zellen des Hodens beschrieben und darauf hingewiesen hat, daß sie besonders dort reichlich vorkommen, wo sich wenig Pigment vorfindet und spärlich, wo es in größerer Menge abgelagert ist, erklärt er diese Beobachtung deshalb für interessant, weil sie mit der Entstehung des Pigmentes aus einer unpigmentirten, krystallinischen Vorstufe im Einklage steht, von welcher Thatsache man sich — wie er im Gegensatze zu mir betonen möchte — an dem von Reinke studirten Objecte überzeugen könne.

Diese Bemerkung statuirt einen Gegensatz zwischen mir und

Reinke (bezw. auch Lubarsch), der, wie aus meiner erwähnten Arbeit hervorgeht, in Wirklichkeit nicht besteht. Dieser Umstand, sowie die Befürchtung, daß die Bemerkung Lubarsch's zu weiterer mißverständlicher Deutung meiner Angaben führen könnte, veranlassen mich, die Berührungs- und Differenzpunkte zwischen mir und Reinke schärfer hervorzuheben.

Im Peritoneum der Salamanderlarve finden sich zwei Arten von Pigmentzellen, die einen mit hellen, die anderen mit dunklen Einschlüssen. Diese beiden Zellarten hat Reinke als im Wesen identische aufgefasst, deren verschiedenes Aussehen nur dadurch zustande komme, daß sie in verschiedenen Stadien der Pigmentbildung sich befinden. Demgegenüber habe ich betont, daß Aussehen und Farbe der Einschlüsse beider Zellformen sehr verschiedene seien und daß sich Uebergänge zwischen beiden nicht sicher nachweisen lassen. Da es im allgemeinen ebenso leicht ist, mit einigem guten Willen zwischen histologisch nicht allzu scharf differenten Gebilden (scheinbare) Uebergangsstufen aufzufinden, wie andererseits ebenso schwer, mit absoluter Sicherheit zu behaupten, daß solche nicht vorkommen, könnte man diese von mir gegen Reinke angeführten rein morphologischen Gründe nicht als beweisend ansehen. Zur Stütze meiner gegenteiligen Ansicht vermag ich aber weiterhin einen durchgreifenden physiologischen Unterschied zwischen beiden Zellarten, nämlich den ihres gänzlich verschiedenen Verhaltens Wärmeeinflüssen gegenüber, anzuführen und habe daher auch heute keinen Grund, diese Ansicht aufzugeben.

Wenn dagegen Lubarsch „im Gegensatze“ zu mir betonen zu müssen glaubt, daß das Pigment aus einer unpigmentirten, krystallinischen Vorstufe hervorgeht, so beruht dies auf einer mißverständlichen Auffassung meiner Angaben, da ich in diesem Punkte vollständig Reinke beipflichte. Ich habe ausdrücklich hervorgehoben, daß das Pigment bei der Salamanderlarve zuerst in Form lichter Vorstufen auftritt, durch deren specifische Umwandlung oder durch deren Durchsetzung mit einem Farbstoffe erst die dunklen Pigmentkörner entstehen. Diese unpigmentirten Vorstufen kann man als „Pigmentbildner“ im Sinne Reinke's auffassen.

Dagegen schien es mir schwer zu sein, mit völliger Sicherheit nachzuweisen, daß diese pigmentfreien Vorstufen ursprünglich krystallinisch seien. Denn bei der auch von Reinke selbst zugegebenen und beschriebenen, gleichzeitig vorhandenen ungemeinen Verschiedenheit ihrer Form wage ich nicht zu entscheiden, ob die krystalloiden Formen nur Zwischenstadien oder aber gerade die primären Stadien der Pigmententwickelung seien. Gegenüber dem Hauptpunkte

der ganzen Frage — dem von der Art des ersten Auftretens des Pigments überhaupt — scheint mir übrigens dieser Umstand eine geringere, formale Bedeutung zu haben.

Nach dem Gesagten beschränkt sich daher, wie ich nochmals hervorhebe, der Gegensatz zwischen mir und Reinke lediglich darauf, daß ich die erwähnten Zellen im Peritoneum der Salamanderlarve als Gebilde verschiedener Art auffasse, eine Ansicht, die ich auch weiterhin aufrecht erhalte.

Prag, Ende October 1896.

Personalia.

Am 26. Sept. d. J. verunglückten in den Alpen (Val Vigezzo) zwei Söhne von Prof. Giovanni Zoja in Pavia, Raffaello, 27 Jahre — und Alfonso, 19 Jahre alt.

Dr. Raffaello Zoja, geb. 10. März 1869, hatte sich bereits einen geachteten Namen als Histologe und Embryologe gemacht. Er hat unter Maggi über Hydra, bes. deren Nervensystem, auf der Neapler Station über Hydroiden (Umbrellaria Aloysii Zoja), in Pavia über Zellstructur niederer Wirbellosen, in Messina bei Kleinenberg über Entwickelungsmechanik (Medusen), in Berlin bei O. Hertwig über Entwickelung von Ascaris megalocephala gearbeitet und hatte eben seine Habilitationsschrift vollendet, als ihn der Tod ereilte.

Sir George Murray Humphry, Professor der Chirurgie an der Universität Cambridge (England) ist gestorben. Humphry war früher Professor der Anatomie und ist durch eine Reihe von anatomischen Arbeiten bekannt. Hier sind zu nennen: A Treatise on the human Skeleton (including the Joints), Cambridge 1858 (620 pp., 60 Tafeln), in dem H., wohl ohne Kenntnis von Engel's Arbeit (1851), auf die gesetzmäßige Anordnung der Spongiosa-Bälkchen aufmerksam machte und schon damals die mechanische Bedeutung dieser Thatsachen erkannte. — Ferner: Observations on the Limbs of Vertebrate Animals . . . and the Comparison of the fore and hind Limbs (Cambridge 1860); — The human Foot and the human Hand; Observations in Myology including the Myology of Cryptobranch, Lepidosiren, Dog-Fish, Ceratodus and Pseudopus Pallasii, with the Nerves of Cryptobranch and Lepidosiren and the Disposition of Muscles in Vertebrate Animals (Cambridge and London 1872); — On Growth of Bones; Lectures on human Myology (Boston Med. Journ., 1872, 1873 u. a. Eine Reihe anatomischer Aufsätze sind ferner in dem von Humphry mit Sir William Turner und M'Kendrick herausgegebenen Journal of Anatomy and Physiology enthalten.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „Anatomische Anzeiger" erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

XII. Band. 5. December 1896. **No. 23.**

Inhalt. **Aufsätze.** Ph. Stöhr, Ueber die kleinen Rindenzellen des Kleinhirns des Menschen. Mit 4 Abbildungen. S. 529—534. — J. Playfair Mc Murrich, The Yolk-Lobe and the Centrosome of Fulgur carica. With 4 Figures. S. 534—539. — H. Strahl, Zur Kenntnis der Frettchenplacenta. S. 539—543. — Ein Erinnerungsfest an A. Retzius. S. 543—544. — **Litteratur.** S. CLXXXV—CC. — Bücherbesprechungen. S. CC.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Ueber die kleinen Rindenzellen des Kleinhirns des Menschen [1]).

Von Ph. Stöhr in Zürich.

Mit 4 Abbildungen.

Die kleinen Rindenzellen sind im Allgemeinen in der äußeren Hälfte der grauen Schicht (N. A.) der Kleinhirnrinde gelegen. Ein nervöser Fortsatz scheint an allen diesen Zellen vorhanden zu sein,

1) Diese Mitteilung war ursprünglich für den Anatomischen Anzeiger bestimmt und in dieser Fassung schon im Juni 1896 niedergeschrieben worden. Später sollte sie das Thema eines Vortrages bei der in Zürich (August 1896) tagenden allgemeinen schweizer. Naturforscherversammlung bilden, ein Vorhaben, das jedoch wegen Ueberflusses an Material in der Section für Anatomie und Entwickelungsgeschichte nicht ausgeführt werden konnte. In jener Section hat Herr v. Koelliker einen dasselbe Thema

doch wußten bis vor Kurzem Koelliker [1]) ebensowenig wie Golgi und Ramón y Cajal etwas Näheres über denselben zu berichten. Die Zellen sind multipolare Elemente, deren Dendriten sich in einem Kreise ausbreiten, dessen Durchmesser etwa das Zehnfache des Durchmessers des Zellkörpers beträgt [vergl. Koelliker, l. c., Taf. XXXII, Fig. 12, und Obersteiner [2]), Fig. 174]. In dem von Ramón y Cajal entworfenen Schema (vergl. Obersteiner, Fig. 170) sind die Dendriten langgestreckt, der Oberfläche parallel orientirt, von einem Nervenfortsatz ist nichts zu sehen.

Ganz andere Bilder finde ich an meinen Präparaten. Die in Fig. 1 abgebildete Zelle zeigt die größte Ausdehnung ihrer Fortsätze in nahezu horizontaler, parallel der Oberfläche gestellter Richtung, einer der Fortsätze biegt, nachdem er eine Strecke weit nach links und abwärts verlaufen ist, unter Bildung einer Schleife um und zieht rechts aufwärts; ich habe diesen Fortsatz etwa noch einmal um die Hälfte seiner hier gezeichneten Länge weiter verfolgen können; dann verlor er sich im Gewirr der Dendriten einer Purkinje-Zelle. Von allen sichtbaren Fortsätzen dieser Zelle möchte ich ihn noch am ehesten für einen Nervenfortsatz halten, dann müßten entweder die vor der Schleifenbildung von ihm abzweigenden Aeste als Collateralen oder der ganze Fortsatz als einer Zelle vom Golgi'schen Typus angehörig betrachtet

---

behandelnden Vortrag gehalten und gezeigt, daß auch die Nervenfortsätze der kleinen Rindenzellen sich z. T. ebenso verhalten, wie diejenigen der Korbzellen, daß somit alle Nervenzellen der grauen Schicht Beziehungen zu den Purkinje'schen Zellen besitzen. Ich bin zu dem gleichen Resultate gelangt, und so bildet vorstehender Artikel nur eine Bestätigung der Angaben Koelliker's, wie auch der im Julihefte des Archivs für mikroskop. Anatomie (Bd. 47) ausgesprochenen Meinung Dogiel's (p. 714), welch letzterer an seinen Vogel- und Säugetierpräparaten zwar die Endverästelungen der fraglichen Nervenfortsätze nicht sah, jedoch zu dem Schlusse kommt, daß wenig oder gar kein Grund vorhanden sei, die Zellen der grauen Schicht in zwei Kategorien einzuteilen. Wenn ich trotzdem an die Veröffentlichung meiner Befunde gehe, so geschieht das deswegen, weil ich naturgetreue Zeichnungen der etwas eigentümlichen Bilder, die meines Wissens bis jetzt noch nirgends veröffentlicht worden sind und die sich durch ihre Schlingenbildung auch von den von Herrn v. Koelliker demonstrirten Präparaten (vom Menschen und vom Kaninchen) unterscheiden, zur Kenntnis der Fachgenossen bringen möchte.

1) Koelliker, Zur feineren Anatomie des centralen Nervensystems. Erster Beitrag: Das Kleinhirn. Zeitschr. f. wiss. Zoologie, Bd. 49, 1890, und Handbuch der Gewebelehre des Menschen, 6. Aufl. Bd. 2, 1893, p. 354.

2) Obersteiner, Anleitung beim Studium des Baues der nervösen Centralorgane, 3. Aufl. Leipzig und Wien 1896.

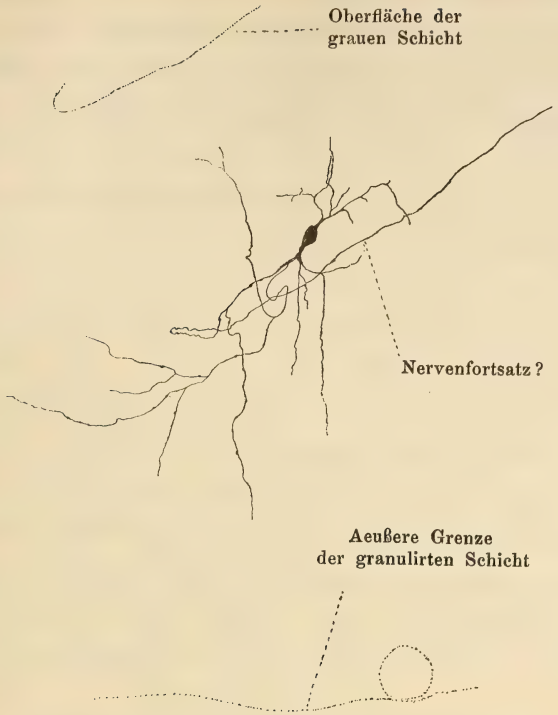


Fig. 1. Rindenzelle aus dem Kleinhirn des erwachsenen Menschen. 240mal vergr.

werden. Beides stimmt nicht genau mit unseren gebräuchlichen Vorstellungen. Wir wollen einstweilen die Frage offen lassen, nur auf Eines möchte ich noch hinweisen, nämlich auf die Lage der Nervenzelle an der Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittel der grauen Schicht, in einer Zone, in der Korbzellen in der Regel nicht vorkommen [1]).

Besseren Aufschluß giebt uns Fig. 2. Der Nervenfortsatz ist hier unverkennbar; er entspringt von der rechten unteren Ecke der Zelle, zieht in nahezu horizontaler Richtung nach links und bildet dabei drei

1) Koelliker (l. c. p. 354) giebt an, daß quere Fasern (damit sind die Nervenfortsätze der Korbzellen gemeint) beim Menschen bei einer Dicke der Molecularlage (graue Schicht) von 0,15—0,40 mm in einer Entfernung von 0,12—0,22 mm sich finden. Demnach scheinen beim Menschen die Lagerungsverhältnisse der Korbzellen andere zu sein wie bei Tieren, wo (z. B. bei der Katze) Korbzellen nur in der unteren Hälfte der grauen Schicht vorkommen.

Schlingen, nach der letzten Schlinge verläuft er in horizontaler Richtung nach rechts, bis zu seinem Ende habe ich ihn nicht verfolgen können. Vom Nervenfortsatz gehen nach abwärts aus: zuerst gleich an seiner Ursprungsstelle ein kurzer Fortsatz, dann rasch nach einander drei längere Fortsätze, Collateralen, von denen zwei senkrecht,

Fig. 2. Rindenzelle aus dem Kleinhirn eines erwachsenen Menschen. 240mal vergr. Eine zweite Zelle ist nur punktirt angedeutet.

der dritte schräg abwärts zieht gegen die Körper der Purkinje-Zellen, ohne diese jedoch zu erreichen. Ferner entspringen vom Nervenfortsatz dicht neben einander zwei gegen die Oberfläche verlaufende Aeste. Die Dendriten sind vorzugsweise in senkrecht zur Rindenoberfläche stehender Richtung orientirt und reichen nahezu bis an die Grenzen der grauen Schicht. Der Körper dieser Zelle ist durchaus der einer

kleinen Rindenzelle, da ist dieselbe brüske Art, in der die ersten Fortsätze aus einer Richtung in die andere umbiegen, wie dies auch an den Abbildungen KOELLIKER's (Kleinhirn, Taf. XXXII, Fig. 12) zu sehen ist. Auf der anderen Seite ist das Verhalten des Nervenfortsatzes ganz wie bei den Korbzellen: die Abgabe von Fortsätzen gegen die Oberfläche der grauen Schicht, Fortsätzen, „die wie gewöhnliche Protoplasmafortsätze sich verhalten", findet sich nach KOELLIKER, GOLGI und RAMÓN Y CAJAL bei Korbzellen wie bei der vorstehenden Fig. 2, man könnte demnach die fragliche Zelle für eine Korbzelle erklären. Sie ähnelt aber der in Fig. 1 abgebildeten Zelle derartig, daß gegen eine Proclamirung auch dieser Zelle als Korbzelle wohl nicht viel einzuwenden wäre. Daß gleich vom Beginn des Nervenfortsatzes ein sich verästelnder Zweig abgeht, hat nach der schon bekannten Thatsache, daß veritable Korbzellen aus ihren Nervenfortsätzen Zweige entsenden, die sich wie Protoplasmafortsätze verhalten, nichts Auffallendes; daß der Zweig nicht gegen die Oberfläche, sondern vielmehr nach abwärts entspringt, ist vielleicht durch die oberflächliche Lage der Zelle bedingt. Es sind dies gewiß keine Eigentümlichkeiten, die eine strenge Scheidung von den typischen Korbzellen verlangen. Man möchte überhaupt fragen, welches denn die Merkmale sind, die eine Unterscheidung zwischen kleinen und großen Rindenzellen ermöglichen.

Fig. 3. Fig. 4.

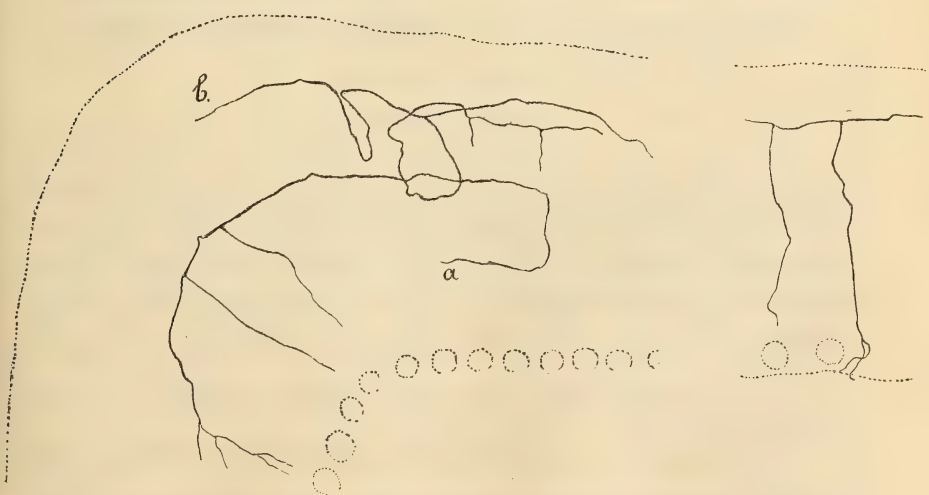


Fig. 3 u. 4. Schnitte der Kleinhirnrinde des erwachsenen Menschen. 120mal vergr. In Fig. 3 sendet der Nervenfortsatz *b* einen Ast ab, der zwei Collateralen (Korbfasern ?) abgiebt.

Die Größe ist es nicht, denn Korbzellen und kleine Rindenzellen sind in ihrer Größe wechselnd, einzelne sind völlig gleich groß. Die Form ist es auch nicht, „es finden sich zwischen den Korbzellen und den übrigen kleinen unzweifelhaften Nervenzellen der Molecularlage des Cerebellum, abgesehen von dem Vorkommen der Faserkörbe, alle Uebergänge“ (Koelliker, Kleinhirn, p. 675). Die Lage ist es wieder nicht, denn beim Menschen finden sich, wie schon oben erwähnt, auch Korbzellen in der äußeren Hälfte der grauen Schicht. Wie nahe der Oberfläche die Nervenfortsätze von Korbzellen in der menschlichen Kleinhirnrinde verlaufen, möge aus Fig. 3 und 4 hervorgehen; die in den Korb sich auflösenden queren Fasern haben hier die stattliche Länge von 0,28 mm.

So bleibt als Unterscheidungsmerkmal zwischen großen und kleinen Rindenzellen nichts übrig, als die mehr oder minder fehlende Verästelung der Zellfortsätze der letzteren, die wir doch gewiß auf Rechnung einer unvollkommenen Schwärzung zurückführen dürfen. Unter diesen Umständen scheint mir die Darstellung in dem Lehrbuch von Böhm-Davidoff [1]) das Richtige zu treffen, indem dort nur eine Art von Rindenzellen (die Verff. nennen sie sternförmige Zellen) aufgeführt wird.

Nachdruck verboten.

The Yolk-Lobe and the Centrosome of Fulgur carica.

By J. Playfair Mc Murrich, Ph. D.

With 4 Figures.

Ten years ago I published the results of some observations on the embryology of Fulgur carica [2]), and described the occurrence of but a single large yolk-containing polar globule. It proved almost impossible, however, to obtain by the methods at that time in vogue, satisfactory preparations of the very large eggs which Fulgur deposits, and I was very glad when, some years ago, I was able, through the courtesy of Mr. C. P. Sigerfoos, to obtain a number of ova in the two-cell stage, from which I hoped to obtain, by the use

1) Lehrbuch der Histologie des Menschen, Wiesbaden 1895, p. 279 und 280.

2) J. P. Mc Murrich, A Contribution to the Embryology of the Prosobranch Gasteropods. Studies Biol. Labor. Johns Hopkins Univ., II, 1886.

of newer and more satisfactory methods, further information regarding the peculiar globule. The ova, which are still in a most admirable state of preservation, were fixed in FLEMMING's fluid or corrosive sublimate, and have since been kept in 70 % alcohol, the precaution having been taken of changing the alcohol occasionally. I had found by my earlier experience that the ova, from the large amount of yolk which they contain, become exceedingly brittle when imbedded in paraffin, and they were therefore imbedded in celloidin and the sections were stained, either individually or on the slide by the method described by EYCLESHYMER, in HEIDENHAIN's iron-alum haematoxylin.

From these preparations it is clear that I was entirely in error in identifying the structure I had seen as a polar globule, since it occurs at the vegetative pole of the egg and contains no nucleus. It is composed of yolk granules closely packed together (Fig. 1) and is undoubtedly simply a yolk-lobe comparable to that which occurs in many Gasteropods. The true polar globules are very much smaller and entirely destitute of yolk, and are two or three in number, the third being formed by the division of one of the two usually found, as frequently happens in the Mollusca.

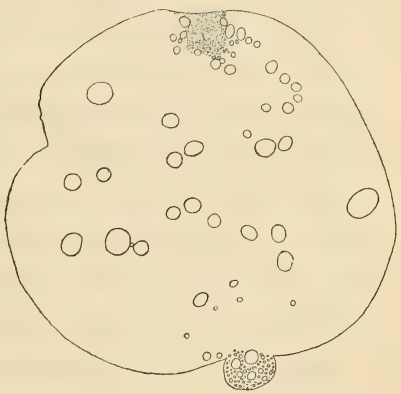


Fig. 1. Section through egg of Fulgur showing the yolk-lobe at the vegetative pole. Only a few of the yolk granules are represented.

The occurrence of such a minute yolk-lobe in an ovum so abundantly supplied with yolk as is that of Fulgur is very interesting. A yolk-lobe has been described as occurring in several Gasteropods and it has also been found among the Annelids. E. B. WILSON [1]) and MEAD [2]) have described on one of the macromeres of Chaetopterus a

1) E. B. WILSON, Observations on the early developmental Stages of some polychaetous Annelids. Studies Biol. Labor. Johns Hopkins Univ., II, 1886.

2) A. D. MEAD, Some Observations on Maturation and Fecundation in Chaetopterus pergamentaceus CUVIER. Journ. of Morph., X, 1895.

peculiar protuberance, which CRAMPTON[1]) has, apparently rightly, homologized with the Molluscan yolk-lobe, and WILSON states that QUATREFAGES has described a similar protuberance in the ova of Sabella (Hermella).

The idea as to the significance of the yolk-lobe which most naturally suggests itself is that it is a mass of food material either destitute of cytoplasm or else unacted upon by the tensions produced in the cytoplasm during karyokinesis. It is difficult to understand however, on such an hypothesis, why Fulgur with such a very large amount of yolk and Chaetopterus with so little should both possess minute lobes, while in Nassa and Ilyanassa with relatively moderate amounts of yolk they are so large; and furthermore this idea is opposed by the fact that in Chaetopterus the astral rays during karyokinesis extend into the yolk-lobe (MEAD).

In Ilyanassa CRAMPTON has discovered an interesting relation of the yolk-lobe, which does not, however, explain its occurrence. He has shown that it is attached to the macromere from which the mesoblast pole-cell arises, and that when it is removed from a developing egg, the resulting embryo shows a "complete absence of cells corresponding in position to the mesoblast bands". The conclusion is drawn from this that the presence of the yolk-lobe determines the formation of the mesoderm pole-cell, but though this conclusion is fairly deducible from the observations on Ilyanassa it cannot be considered a general law, since there are many Annelid and Molluscan forms (Nereis, Amphitrite, Crepidula, Umbrella, Unio etc.) in which the macromere which produces the mesoderm pole-cell possesses no yolk-lobe.

The somewhat sporadic occurrence of a yolk-lobe, however, would seem to deprive it of any great phylogenetic or cytogenetic significance, and it presumably owes its formation to some peculiar physical conditions existing in certain ova. What these conditions may be and why such forms as Ilyanassa and Chaetopterus possess a yolk-lobe, while Crepidula and Arenicola have none, are problems for future study.

In all the ova examined the nuclei were undergoing karyokinesis preparatory to the formation of the four-cell stage, and though the entire process of karyokinesis was not observed, yet several interesting

---

1) H. E. CRAMPTON, Experimental Studies in Gasteropod Development. Arch. f. Entwickelungsmech. der Organismen, Bd. 3, 1896.

peculiarities were found which seem worthy of being recorded. In the youngest ovum observed (Fig. 2) the equatorial plate was not

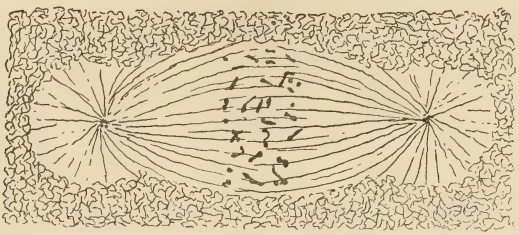


Fig. 2. Karyokinetic spindle just before the completion of the equatorial plate.

quite complete, though the chromatin was grouped in the vicinity of the equator of the spindle, and occurred in the form of a large number of particles, some of which were spherical, others dumbbell-shaped, and others again rod-like, while a few had the form of minute spherica, vesicles. At either end of the spindle there was a clear circular areal the astrocoel, traversed by a few radiating achromatic fibres which had their origin in the vicinity of a centrosome and appeared to branch somewhat toward their distal end. Each centrosome was composed of several deeply staining bodies so closely aggregated that their number could not be determined. No granular layer (cortical zone) could be detected, nor was there any perceptible extension of the astral rays beyond the astrocoel into the cytoplasm.

In the stage in which the equatorial plate was complete the chromosomes were moniliform rods placed parallel to the long axis of the spindle, and their number was very much less than that of the chromatin particles in the preceding stage. It is presumable that the spherical, dumbbell-shaped and rod-like particles unite together to form a definite number of chromosomes, probably sixteen, though I was not able to make a certain count of them. The astrocoels were at this stage considerably larger than before, and the centrosomes had likewise increased in size, showing a number of darkly stained particles imbedded in a substance which held a certain amount of the stain, though much less than the chromosomes or the centrosome particles. The astral rays had now extended out a considerable distance into the cytoplasm and their continuity with the cytoplasmic reticulum could be plainly made out.

In a still later stage, the latest I observed, the chromosomes had almost reached the poles of the spindle (Fig. 3). The size of the

karyokinetic figure of this stage when compared with that seen in Fig. 2 is most striking. From centrosome to centrosome the spindle of Fig. 2 measured 49 μ while in the stage shown in Fig. 3 the distance from the center of one centrosome to that of the other was 99 μ. And not only has there been an increase in the length of the spindle, but both the astrocoels and the centrosomes have also increased greatly. The chromosomes have now a simple rod-like form, and the astrocoels are clear areas of considerable extent, in which only a few achromatic fibres can be seen, but at their periphery a somewhat granular zone, not represented in the figure and not very clearly distinguishable from the cytoplasm, could be made out. The astral rays have increased both in number apparently and in length, extending throughout the entire cytoplasm, those from each astrocoel seeming to cross to a certain extent opposite the equator of the spindle. The centrosomes, however, have undergone the most remarkable changes, and are now vesicular structures with perfectly homogeneous contents. From the periphery of each a number of achromatic fibres radiate out into the astrocoel, a deeply staining granule occurring at the point of insertion of each fibre into the wall of the centrosome. In Fig. 3

Fig. 3. Fig. 4.

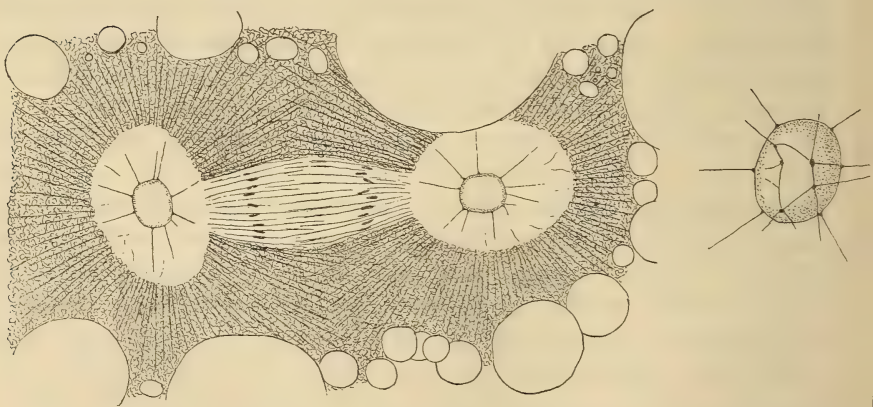


Fig. 3. Karyokinetic spindle in which the chromosomes have almost reached the poles. The entire protoplasmic area is shown, the clear circles around it being yolk granules. The scale of this figure is half that of Fig. 2.

Fig. 4. Centrosome from spindle represented in Fig. 3 showing the achromatic network on its surface.

the centrosomes are represented as seen in optical section, but if the focus be altered its spherical form becomes apparent, and one gets the appearance represented in Fig. 4, which shows not only the deeply

staining granules and the fibres extending outwards from them, but also a wide-meshed network of achromatic figures resting upon the surface of the centrosome and uniting the various granules.

A centrosome somewhat similar to that just described has been described by Häcker [1]) from the winter-egg of Sida, in which, up to the time of formation of the equatorial plate, the centrosome appears as a dark spot occupying the centre of the astrocoel, but later it becomes a vesicle and is surrounded by a faintly staining zone. Almost the same conditions obtain in Fulgur, except that in the prophase the centrosome consists of several granules, and in the final stage which I observed, and which is a little later than that figured by Häcker, the faintly staining zone surrounding the centrosome is not visible, though it is probably represented in the equatorial plate stage of Fulgur by the faintly staining material in which the granules are imbedded. Häcker finds in the phenomena he has observed a confirmation of the chemotactic theory of karyokinesis which Strasburger has propounded. I do not propose to discuss this theory here, but would point out that in Fulgur the rapid increase in size of the centrosomes and astrocoels begins just when the formation of the equatorial plate is completed, i. e. just when the movement of the chromatin towards the equator of the spindle ceases. It would be interesting to know if, from the resting stage to the formation of the equatorial plate, there is a constant diminution of the size of the centrosomes and astrocoels, just as later there is a marked increase.

Anatomical Laboratory, University of Michigan,
September 17th 1896.

Nachdruck verboten.

Zur Kenntnis der Frettchenplacenta.

Von Prof. H. Strahl in Gießen.

In einer Reihe von Arbeiten, welche die erste Anlagerung des Eies an die Uteruswand bei verschiedenen Tierformen behandeln, habe ich den Nachweis zu bringen versucht, daß die während dieses Entwickelungsvorganges auftretenden Syncytienbildungen aus Umwandlungen des Uterusepithels hervorgehen; ein Teil des letzteren wird

1) V. Häcker, Ueber die Bedeutung der Centrosomen. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 42, 1893.

damit zum Aufbau der Placenta verwendet, ein anderer geht zu Grunde, seine letzten Zerfallsproducte können noch als Nährmaterial für den wachsenden Embryo dienen.

Die Bilder, welche man von der Uteruswand in diesen ersten Stadien der Umwandlung erhält, sind ganz außerordentlich schwierig zu deuten und von denjenigen Autoren, die sich nach mir mit dem gleichen Gegenstand beschäftigt haben, ist nur ein Teil auch der gleichen Meinung wie ich. Andere haben meinen Auffassungen lebhaft widersprochen.

Bei der Schwierigkeit der Materie habe ich mir eine Förderung der Frage weniger von einer nochmaligen Nachuntersuchung der bisher benutzten Objecte versprochen; ich bin, was die thatsächlichen Unterlagen anlangt, hierin mit den meisten Opponenten in erfreulicher Uebereinstimmung; vielmehr die Deutung der Bilder gab die Veranlassung zur Discussion.

Es schien mir vorteilhafter, bei anderen Tieren den fraglichen Vorgang nachzuprüfen, in der Hoffnung, daß sich vielleicht solche finden würden, bei denen die Erklärung der Schnittpräparate eine einfachere wäre. Ich bin in meinen Erwartungen nicht getäuscht worden und glaube für die Raubtiere jetzt in dem Frettchen ein Object vor mir zu haben, welches noch besser als die bis dahin untersuchten — zumeist Hund und Katze — Aufklärung über die Bildung des Syncytium und über die Schicksale des Uterusepithels giebt.

Ich habe bereits früher (Anat. Anz., 1889, No. 12. — Verh. der Anat. Ges. München 1891) über einige Eigentümlichkeiten in dem Aufbau der Frettchenplacenta aus älteren Stadien berichtet; für die Frage nach der Herkunft und der Verwendung des Syncytium geben nur diejenigen Aufschluß, in denen man die erste Anlagerung des Eies verfolgen kann.

Bei Putorius furo tritt bereits in sehr früher Zeit der Entwickelung eine Verbindung der Keimblase mit der Uteruswand ein, früher, als ich es von irgend einem anderen Raubtier kenne. Schon zu einer Zeit, in welcher eben das mittlere Keimblatt sich anzulegen beginnt, verschmilzt das Ektoderm in ziemlicher Ausdehnung mit der Wand des Uterus, etwa zwischen dem 14. und 15. Tage nach der Begattung.

Diese Verschmelzung geht in eigentümlicher Weise vor sich. Die Schleimhaut des Uterus hat sich im Bereich der Eikammern ziemlich beträchtlich verdickt und an der freien Fläche der Schleimhaut heben sich hier und da kleine Zapfen in die Höhe, welche auf den Schnitten von den Eingangsöffnungen der Uterindrüsen begrenzt werden.

In den Drüsenhälsen und an der Oberfläche der Schleimhaut beginnt die Umwandlung des Epithels zum Syncytium, und von der Spitze der Zapfen aus schiebt sich eine ebenfalls zum Syncytium umgewandelte, dünne Epithelschicht zwischen Ektoderm der Keimblase und die freie Uterusoberfläche ein, die offenen Drüseneingänge überbrückend.

Gegen diese Syncytiallage, die bei anderen Raubtieren bis dahin nicht in dem Grade beobachtet ist, wie sie sich beim Frettchen entwickelt, gegen diese Lage also ist das Ektoderm scharf und klar abgegrenzt. Wir haben sonach keine Veranlassung, eine Beteiligung des Ektoderms an der Syncytialbildung anzunehmen.

Dagegen sehen wir in den oberen Enden der Drüsen die allmählichen Uebergänge von den unveränderten Epithelzellen in die Syncytialmasse. Ausschlaggebend für die Entstehung des Syncytium aus dem Uterusepithel dürfte weiter sein, daß man die Bildung desselben hier auch an Stellen beobachtet, an denen eine Vereinigung des Ectoderms mit der Uteruswand noch nicht stattgefunden hat, aber unmittelbar bevorsteht, an denen das Syncytium also lediglich mütterlichen Ursprunges sein kann.

Etwa um den 17. Tag der Gravidität treibt das Ektoderm kleine hohle Zotten, welche in die verdickte Uterinschleimhaut einwachsen. Die scharf durch ihre Zellform gegen den Uterus abgesetzten Ektodermzellen drängen sich gegen die von Syncytium verstopften Drüsenmündungen; während ihres Vordringens nimmt jede Zotte einen Ueberzug von Syncytium mit in die Tiefe.

Während dieser Zeit nun geht das Uterusgewebe zwischen den Zotten und in der Umgebung der Uterindrüsen eine höchst eigentümliche Veränderung ein. Die Epithelzellen der Drüsen vermehren und vergrößern sich, verlieren z. T. ihre Grenzen gegeneinander, namentlich aber auch ihre Abgrenzung gegen das umgebende Bindegewebe. Das aus ihnen gebildete Syncytium dringt in das Bindegewebe der Schleimhaut ein und bildet hier Straßen von großer Regelmäßigkeit, Straßen, welche zugleich die ziemlich beträchtlich erweiterten mütterlichen Capillaren einscheiden.

So entsteht ein Bild der Uteruswand zwischen Drüsen und Zotten, das in mancher Beziehung der von Lüsebrink bei der Placenta der Hündin beschriebenen Schicht gleicht, doch aber wieder seine besonderen Eigentümlichkeiten zeigt.

Der ganze Vorgang schreitet von der Placentaroberfläche gegen die Tiefe vor und um die Spitzen der Zotten findet man eine Region, die große Uebereinstimmung mit dem aufweist, was ich früher bei der Katzenplacenta als Umlagerungszone bezeichnet habe, was auch neuer-

dings Mertens in seinen schönen Untersuchungen über die menschliche Placenta schildert.

Die Kerne des Syncytium haben in der ersten Zeit ihrer Entwickelung die Fähigkeit, die verschiedensten Farbstoffe begierig aufzunehmen, so daß die Syncytialmassen, da auch das zugehörige Protoplasma sich ausgiebig färbt, in den Schnittpräparaten sehr deutlich hervortreten. Außerdem sind die Kerne durch ihre dichte Lagerung charakterisirt, die derjenigen gleicht, die man in Riesenzellen finden kann.

Diese Eigenschaften verliert die Mehrzahl der Kerne des Syncytium nun bald wieder und zwar schwindet zuerst die intensive Färbbarkeit, während die Eigentümlichkeiten der Lage vorerst noch erhalten bleiben; aber auch diese verlieren sich dann weiterhin, die Kerne rücken auseinander und sind nur noch in eine gemeinsame Protoplasmamasse eingelagert; und ebenso, wie die Syncytialbildung mit dem Wachstum der Zotten von der Oberfläche der Placentaranlage gegen die Tiefe fortschreitet, so beginnt der Vorgang der Rückbildung des Syncytium — wenn ich so sagen darf — an der Placentaroberfläche, um allmählich gegen die Drüsen vorzurücken. Auch ein Zerfall von Syncytium kommt vor, in dieser frühen Zeit in der Placentaranlage aber doch in weit geringerem Grade, als ich früher anzunehmen geneigt war. Jedenfalls giebt uns hier nichts Veranlassung zu der Annahme, daß etwa das gesamte Uterusepithel zu Grunde ginge und durch ektodermales Syncytium ersetzt würde.

Vergleicht man vielmehr entsprechende Stellen der Placentaranlagen aus frühester und aus späterer Zeit, so findet man am gleichen Ort zuerst Uterusepithel, dann stark färbbares Syncytium mit zusammengeballten Kernen, dann ebensolches mit der gleichen Kernanordnung, aber minder färbbar und endlich das Gleiche mit auseinander gerückten Kernen. Man kann dabei ohne Zwang die eine Form aus der anderen ableiten.

Bereits in früher Zeit werden auch die Endothelzellen der im Syncytium liegenden stark erweiterten mütterlichen Capillaren in ziemlich vollsaftige Zellen umgewandelt. Sie ordnen sich in ein eigentümliches Maschenwerk und die Zwischenräume zwischen den Teilen dieses werden von dem modificirten Syncytium ausgefüllt, das somit auch in Straßen angeordnet ist.

Und in diese Straßen wachsen endlich kleine Seitensprossen der Zotten ein, in ihrem Vorschreiten eben den vom Syncytium vorgezeichneten Bahnen folgend; so kommt es denn ziemlich frühzeitig

zur Ausbildung einer vorerst noch kleinen, aber histologisch leidlich vollkommenen Placenta.

Eine solche bildet sich übrigens nicht nur in den Seitenteilen der Eikammer, sondern in ihren Anfängen auch in dem, antimesometralen Teil derselben.

Dieser Abschnitt der Placentaranlage zeigt aber von vorn herein Eigentümlichkeiten in seiner Anlage, auf deren Erörterung ich jedoch an dieser Stelle nicht des Genaueren eingehen will.

Sie stehen offenbar in Zusammenhang mit der Bildung des den Musteliden eigentümlichen Blutextravasates, das in seinen ersten Anfängen bereits früh beobachtet wird.

Es lagert sich mit zunehmendem Wachstum sehr bald über den in der Kuppe der Eikammer befindlichen Placentarabschnitt und dieser findet unter ihm offenbar nicht die Bedingungen für seine weitere Ausbildung, geht vielmehr dann rasch zu Grunde.

Ich hoffe demnächst in ausführlicherer Darstellung eine Uebersicht über den gesamten Gang der Entwickelung der Frettchenplacenta geben zu können, bei der ich auch auf die litterarischen Differenzen genauer eingehen werde. Nur das möchte ich bereits jetzt betonen, daß für mich die Annahme der Verwendung des Uterusepithels bei dem Aufbau der Placenta keineswegs ein Dogma, sondern lediglich das Ergebnis einer großen Zahl von Beobachtungen ist. Sie ist bis heute der einfachste Weg zur Erklärung meiner Präparate, und solange sich mir kein besserer aufthut, habe ich auch keine Veranlassung, ihn zu verlassen.

Nachdruck verboten.

Ein Erinnerungsfest an A. Retzius,

geb. 13. October 1796.

Am 13. October wurde in Stockholm der 100. Jahrestag der Geburt des berühmten Anatomen und Anthropologen, und hochverdienten Lehrers Anders Retzius gefeiert. Vormittags wurde auf dem Karolinischen Medico-chirurgischen Institut, wo A. Retzius Professor der Anatomie und Physiologie war, eine Festrede vom Rector, Professor Axel Key, gehalten, während abends in der Gesellschaft der schwedischen Aerzte die eigentliche Erinnerungsfeier stattfand. Zu diesem Fest waren unter anderen die Retzius'sche Familie und die medicinischen Facultäten in Schweden eingeladen, und die Anatomen hatten sich beinahe sämtlich eingefunden.

Der Vorstand, Professor M. Salin, teilte der Versammlung mit, daß die Gesellschaft eine Medaille von Anders Retzius habe schlagen lassen, und

überreichte die Originalmedaille in Bronce der 83-jährigen Witwe Anders Retzius', der Frau Emilia Retzius.

Professor Christian Lovén, Schüler und Prosector von Anders Retzius, gab der Versammlung ein lebensvolles Bild von der Wirksamkeit Retzius' als Lehrer und Forscher und von seiner Bedeutung für die ärztliche Ausbildung in Schweden.

Professor Gustaf Retzius überreichte eine große Arbeit über das Menschenhirn, die er dem Andenken seines Vaters widmete.

Professor Edward Clason aus Upsala erinnerte mit Dankbarkeit daran, welches Erbe Anders Retzius den anatomischen Lehrern durch seine Unterrichtsmethode hinterlassen habe.

Professor Carl M. Fürst aus Lund übergab als Decan der Med. Facultät in Lund, der Geburtsstadt Anders Retzius', eine von ihm verfaßte Festschrift, „Anders Retzius bref till A. H. Florman", welche die Facultät der Erinnerung ihres früheren Schülers gewidmet hat.

Zum Schluß wurde eine Schenkungsurkunde — auf den Betrag von 30 000 Kronen lautend — von Frau Emilia Retzius an die Gesellschaft vorgelesen. Die Zinsen der Stiftung sollen angewendet werden: 1) zur Beförderung der Wissenschaften, welche ihr verstorbener Gatte Anders Retzius vertrat, wie zu Reisestipendien an jüngere tüchtige Forscher und für wissenschaftliche Untersuchungen in der Anatomie und danach in der Physiologie; 2) für die Anders-Retzius-Medaille, die [jedes 10. Jahr (?)] ohne Rücksicht auf die Nationalität, denen zuerteilt werden soll, welche am meisten von allen die anatomische und danach die physiologische Wissenschaft befördert haben.

Das schöne Erinnerungsfest und die feierliche Stimmung waren des Gegenstandes würdig. C. M. F.

Personalia.

Dr. W. Felix, Privatdocent und Prosector am anatom. Institut in Zürich, ist zum außerordentlichen Professor daselbst ernannt worden. (Die außerordentlichen Professoren haben in Zürich Sitz und Stimme in der Fakultät.)

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

Centralblatt

für die gesamte wissenschaftliche Anatomie.

Amtliches Organ der Anatomischen Gesellschaft.

Herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben in Jena.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Der „Anatomische Anzeiger" erscheint in Nummern von etwa 2 Druckbogen. Um ein rasches Erscheinen der eingesandten Beiträge zu ermöglichen, werden die Nummern ausgegeben, sobald der vorhandene Stoff es wünschenswert macht und erscheinen event. Doppelnummern. Der Umfang eines Bandes beträgt 50 Druckbogen und der Preis desselben 16 Mark Das Erscheinen der Bände ist unabhängig vom Kalenderjahr.

XII. Band. 18. December 1896. **No. 24 und 25.**

Inhalt. **Aufsätze.** R. Zander, Ueber die Anordnung der Wurzelbündel des Nervus oculomotorius beim Austritt aus dem Gehirn. Mit 8 Abbildungen. S. 545—551. — Józef Nusbaum und Zygmunt Markowski, Zur vergleichenden Anatomie der Stützorgane in der Zunge der Säugetiere. S. 551—561. — Baur, G., Bemerkungen über die Phylogenie der Schildkröten. S. 561—570. — Maas, Otto, Ueber ein pankreasartiges Organ bei Bdellostoma. Mit 2 Abbildungen. S. 570—573. — J. Sobotta, Einige Worte der Erwiderung auf die Bemerkung Wenckebach's. S. 573—576. — A. Froriep, Berichtigung, betreffend Centrale carpi. S. 576. — **Anatomische Gesellschaft.** S. 576. — **Litteratur.** S. CCI—CCXV. — Bücherbesprechungen. S. CCXV—CCXVI.

Aufsätze.

Nachdruck verboten.

Ueber die Anordnung der Wurzelbündel des Nervus oculomotorius beim Austritt aus dem Gehirn.

Von Dr. R. Zander,

a. o. Professor und Prosector am anatomischen Institut zu Königsberg i. Pr.

Mit 8 Figuren.

Schwalbe (Das Ganglion oculomotorii, Jenaische Zeitschrift, XIII) machte 1879 darauf aufmerksam, daß der N. oculomotorius in zwei Drittel der Fälle außer der längst bekannten medialen Wurzel eine zweite feine laterale Wurzel besitzt. Trotzdem diese Angabe in Schwalbe's Lehrbuch der Neurologie (1881) wiederholt und durch eine Abbildung erläutert wurde, finden wir doch in späteren Publi-

cationen nur ausnahmsweise diese laterale Wurzel erwähnt, so bei Obersteiner (Anleitung beim Studium des Baues der nervösen Centralorgane im gesunden und kranken Zustande, 1888) und bei Poirier (Traité d'anatomie humaine, T. III, 1893).

Da Schwalbe seine Angabe auf Grund eines verhältnismäßig großen Untersuchungsmaterials („etwa 30 Gehirne") gemacht hatte, da ferner ältere Autoren, wie Sömmering (De basi encephali et originibus nervorum craniis egredientium libri V, 1792), J. F. Meckel (Handbuch der menschlichen Anatomie, III, 1817), Valentin (Hirn- und Nervenlehre, 1841) diese laterale Wurzel anführen, so war es ausgeschlossen, daß es sich um Varietäten handelt.

Um mir eine eigene Anschauung zu bilden, habe ich den Austritt des N. III an 60 Gehirnen von erwachsenen Menschen untersucht, anfangs allein (7 Gehirne), dann in Gemeinschaft mit Herrn Dr. Walther Symanski (53 Gehirne). Weiterhin haben wir dann noch 18 Gehirne von Säugetieren aus verschiedenen Abteilungen untersucht. Ueber diese Untersuchungen hat Herr Dr. Symanski in der Inaugural-Dissertation: „Ueber den Austritt der Wurzelfasern des Nervus oculomotorius aus dem Gehirn beim Menschen und einigen Säugetieren" (Königsberg i. Pr. 1896) ausführlich berichtet. Die wesentlichsten Resultate unserer Untersuchungen will ich hier kurz zusammenstellen.

Der N. oculomotorius entsteht nicht nur aus Wurzelbündelchen, die an der medialen Fläche des Hirnschenkels aus dem Sulcus n. oculomotorii und dessen nächster Nähe austreten — wie die Mehrzahl der Autoren annimmt — (Fig. 1 links) [1]), sondern auch aus einer mehr oder weniger großen Zahl von Faserbündeln, die hinter und lateralwärts von jenen aus der ventralen Fläche des Hirnschenkels auftauchen (Fig. 1 rechts). Man kann die Wurzelbündel in eine mediale und eine hintere-laterale Gruppe scheiden.

Die mediale Gruppe der Wurzelbündel wurde 2—6,12 mm, im Durchschnitt (aus 72 Messungen berechnet) 4,05 mm breit gefunden. Sie setzte sich aus 6—13, durchschnittlich (nach 72 Zählungen) aus 8 platten Bündeln zusammen. Die vordersten Bündel waren 2,5—8 mm, im Mittel (nach 70 Messungen) 5 mm von der Mittellinie entfernt, die hintersten 0,75—4,75 mm, im Mittel (nach 70 Messungen) 2,0 mm. Die mediale Gruppe steht demnach schräg und nähert sich nach hinten zu der Mittellinie. Niemals fanden wir aber, daß die Mittellinie erreicht wird, wie dies von J. F. Meckel (Handbuch der menschlichen

1) Der linke N. oculomotorius ist nach hinten gezogen, um die mediale Gruppe zu demonstriren.

Anatomie, 1817), F. Arnold (Handbuch der Anatomie des Menschen, 1851) u. A. angegeben worden ist. Die meisten Wurzelbündel der medialen Gruppe sahen wir aus dem Sulcus n. oculomotorii, die vordersten Bündel dagegen aus dem Hirnschenkelfuß, die hintersten aus der Haube hervortreten. Die Austrittslinie der Wurzelbündel verläuft demnach von vorn-lateralwärts nach hinten-medialwärts und schneidet den Sulcus n. oculomotorii unter spitzem Winkel.

Henle (Handbuch der Nervenlehre, II. Aufl., p. 199) erwähnte, daß ein vorderes Bündel zuweilen durch einen größeren Zwischenraum von den übrigen geschieden ist. Wir haben dies einmal beobachtet. Durch die Lücke zwischen den vorderen und hinteren Bündeln zog ein rückwärts laufender Zweig der A. cerebri profunda.

Die hintere-laterale Gruppe der Wurzelbündel ist nach unseren Beobachtungen sehr verschieden stark entwickelt. Unter 72 Fällen bestand sie 26 mal aus einer continuirlichen Reihe von Wurzelbündeln und zwar sahen wir dies an 7 Hirnen auf beiden Seiten, an 6 Hirnen nur auf der einen Seite und außerdem noch 6 mal unter 14 Präparaten, von denen nur eine Seite untersucht werden konnte (cfr. Fig. 1 u. 2). 46 mal dagegen fanden wir, daß eine Lücke die Gruppe in einen lateralen und medialen Abschnitt trennte, und zwar sahen wir dies an 16 Hirnen auf beiden Seiten, an 6 Hirnen nur auf der einen Seite und außerdem noch 8 mal unter jenen 14 Präparaten, von denen nur eine Hälfte zur Untersuchung gelangte (cfr. Fig. 3 u. 4).

Die Breite der hinteren-lateralen Gruppe schwankte zwischen 2,12 und 11,0 mm und betrug im Durchschnitt (aus 72 Messungen) 6,4 mm. Die linke und rechte Seite desselben Präparates zeigte niemals die gleiche Breite: es wurden Differenzen bis zu 4,5 mm beobachtet. Die größten Differenzen wiesen solche Präparate auf, die auf der einen Seite eine continuirliche, auf der anderen Seite eine unterbrochene Gruppe von Wurzelfäden zeigten. Doch kamen Differenzen von 5 mm und von 2,5 mm auch in Fällen vor, wo die Gruppen beiderseitig continuirlich waren, und Differenzen bis zu 3,25 mm bei Hirnen, wo links und rechts die Gruppe eine Lücke hatte.

Wenn die hintere laterale Gruppe durch eine Lücke in einen medialen und einen lateralen Abschnitt geteilt war, so hatte — mit Ausnahme eines Falles — immer der mediale Abschnitt eine größere Breite als der laterale. Die Breite des medialen Abschnittes wechselte zwischen 1,12 und 9 mm und betrug im Mittel (nach 46 Messungen) 5,3 mm; sie war niemals auf der linken und rechten Seite des Präparates gleich. Die Breite des lateralen Abschnittes schwankte zwischen 0,2 und 2 mm und betrug im Durchschnitt (nach 46 Messungen)

0,8 mm; nur an einem Präparat stimmte Links und Rechts überein, sonst waren auch hier kleine Unterschiede erkennbar.

Die Zahl der Wurzelbündel, aus denen die hintere-laterale Gruppe bestand, schwankte in den 26 Fällen, wo sie lückenlos war, zwischen 6 und 13 und betrug im Mittel 8. An den Präparaten, bei denen die Wurzel eine Lücke zeigte, bestand der mediale Abschnitt aus 4—14, im Mittel aus 8 Bündeln, der laterale Abschnitt aus 1—5, im Mittel aus 2 Nervenbündelchen. Auch diese Zahlen stimmten fast ausnahmslos auf der linken und rechten Seite desselben Hirnes nicht überein.

Die Breite der Lücke in der hinteren-lateralen Gruppe betrug 0,2—3,6 mm und im Durchschnitt (aus 46 Messungen 1,34 mm). Die in so weiten Grenzen sich bewegende Breite der hinteren-lateralen Gruppe (2,12—11 mm) ist hauptsächlich durch die wechselnde Breite dieser Lücke bedingt.

Die Lücke in der hinteren-lateralen Gruppe enthielt in 20 (unter 41) Fällen eine kleine Arterie, den rücklaufenden Ast der A. cerebri profunda[1]), an 4 Präparaten auf beiden Seiten, an 7 Präparaten nur auf der einen Seite und außerdem an 5 Präparaten, von denen nur eine Seite untersucht wurde. In 2 Fällen füllten Piafäden sie aus, in 19 Fällen wurde sie leer gefunden.

Außer dieser Lücke, welche die Continuität der Wurzelbündel unterbrach, beobachteten wir mehrfach feine Spalten, welche die ganze Gruppe oder ihren medialen Abschnitt gliederten, und so unterschieden wir 4 Typen:

I. Typus: Die hintere-laterale Gruppe zeigt weder eine größere Lücke noch feine Spalten (16mal unter 66 Fällen), s. Fig. 1 rechts.

II. Typus: Die hintere-laterale Gruppe zeigt zwar eine oder mehrere schmale Spalten, diese aber sind so schmal, daß sie die Continuität nicht unterbrechen (5mal unter 66 Fällen), s. Fig. 2.

III. Typus: Eine breitere Lücke teilt die Gruppe in einen lateralen und einen medialen Abschnitt; der mediale Abschnitt zeigt keine weitere Gliederung (39mal unter 66 Fällen), s. Fig. 3.

---

1) Sehr häufig sahen wir diesen rücklaufenden Ast unmittelbar nach dem Abgang aus der A. cerebri profunda sich in zwei kleine Zweige spalten, von denen der eine die Lücke durchzog, der andere lateralwärts von dem lateralen Abschnitt der hinteren-lateralen Gruppe verlief, sodaß diese in einer Gefäßgabel ruhte (cfr. Fig. 3 u. 4).

IV. Typus: Eine breitere Lücke teilt die Gruppe in einen schmäleren lateralen und einen breiteren medialen Abschnitt; der mediale Abschnitt ist durch einen schmalen Spalt weiter gegliedert (6mal unter 66 Fällen), s. Fig. 4.

Fig. 1.

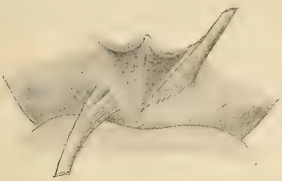


Fig. 2.

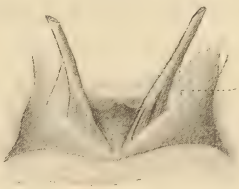


Fig. 3.

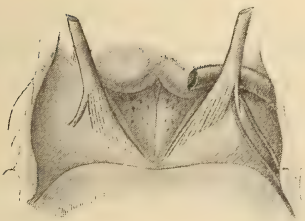
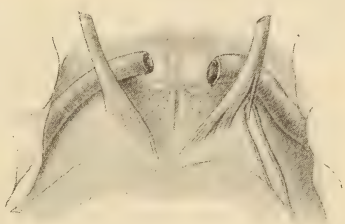


Fig. 4.

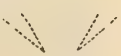


Die Austrittslinie der Wurzelbündel der hinteren-lateralen Gruppe ist beim Menschen schräg gerichtet. Sie zieht von der Stelle, wo das hinterste Bündel der medialen Gruppe zum Vorschein kommt, nach vorn und lateralwärts. Die Austrittslinien der beiden Gruppen bilden einen sehr spitzen Winkel, dessen Scheitel nach hinten und medianwärts gekehrt ist und der nach vorn und lateralwärts geöffnet ist (s. Fig. 5). Zieht man den Nerv nach hinten und medianwärts, so sieht man eine von vorn her zugängliche Furche zwischen den beiden Gruppen.

Fig. 5.

Ganz deutlich ist das eben geschilderte Verhalten in denjenigen Fällen, in denen die hintere-laterale Gruppe continuirlich ist (Typus I und II). Ist sie dagegen durch eine Lücke unterbrochen (Typus III und IV), so hat man zunächst den Eindruck, als wenn eine starke mediale und eine schwache laterale Gruppe da wäre, indem man die mediale Abteilung der hinteren-lateralen Gruppe als Teil der medialen Gruppe ansieht (s. Fig. 6). Schwalbe hatte offenbar nur Fälle der

Fig. 6.



letzten Art (Typus III oder IV), die ja auch bei weitem häufiger sind, zu Gesicht bekommen und gelangte so zu der von der unseren abweichenden Beschreibung.

Die Einteilung in eine mediale und in eine hintere-laterale Gruppe — und nicht in eine mediale und in eine laterale (Schwalbe) — erschien uns nicht nur durch das Vorkommen der continuirlichen Gruppe (Typus I und II), sondern auch auf Grund unserer Befunde bei Säugetieren berechtigt.

Die Anordnung der Wurzelbündel des N. oculomotorius untersuchten wir bei Affe, Hund, Katze, Fischotter, Eisbär, Seehund, Kaninchen, Meerschweinchen, Rind, Schaf, Schwein, Pferd und Esel.

Abgesehen von Kaninchen und Meerschweinchen konnten wir bei allen diesen Tieren zwei deutlich gesonderte Gruppen von Wurzelbündeln nachweisen.

Bei den Affen ist die Anordnung genau so wie beim Menschen.

Neben einer medialen Gruppe fanden wir eine hintere-laterale, die entweder continuirlich oder durch eine Lücke unterbrochen war.

Beim Hunde sahen wir neben einer medialen Gruppe eine continuirliche hintere-laterale.

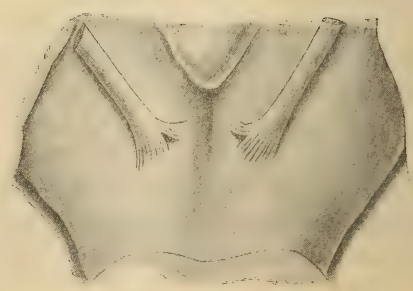
Bei der Katze fanden wir eine mediale Gruppe und eine hintere-laterale, die aus zwei Hauptbündeln bestand, aber nicht durch eine Lücke vollkommen unterbrochen war.

Bei der Fischotter, dem Eisbären, dem Seehund beobachteten wir neben einer medialen Gruppe eine continuirliche hintere-laterale.

Beim Rinde (Kalb) war eine mediale und eine etwas stärkere „hintere“ Gruppe von Wurzelbündeln zu unterscheiden. Die Austrittslinie der ersteren verlief parallel der Mittellinie oder in leicht gekrümmtem Bogen, der seine Concavität nach außen kehrt. Die Austrittslinie der zweiten Gruppe von Wurzelfasern verlief fast genau

Fig. 7.

Fig. 8.



frontal, und es verdient demnach diese Gruppe die Bezeichnung „hintere“ Gruppe. Die beiden Austrittslinien stoßen in einem rechten Winkel zusammen (s. Fig. 7).

Beim Pferde fanden wir eine schmälere mediale Gruppe, durch einen breiten Spalt von einer stärkeren continuirlichen „hinteren“ Gruppe getrennt. Die Austrittslinie der letzteren ist ein nach hinten convexer Bogen, der nicht genau frontal steht, sondern so, daß die am meisten lateralwärts gelegenen Bündel am weitesten nach hinten aus dem Hirnschenkel hervorkommen (s. Fig. 8).

Beim Esel sahen wir eine etwas breitere mediale Gruppe als beim Pferde. Die hintere Gruppe enthielt eine von einer Arterie durchzogene Lücke.

Nachdruck verboten.

Zur vergleichenden Anatomie der Stützorgane in der Zunge der Säugetiere.

Von Prof. Dr. Józef Nusbaum und Zygmunt Markowski in Lemberg.

Schon im Jahre 1851 bemühte sich Dr. Brühl in seiner Abhandlung über den Zungenrücken-Knorpel des Pferdes [1]) die verschiedenen Stützorgane in der Zunge der Säugetiere miteinander zu vergleichen und einige Schlüsse daraus zu ziehen.

Brühl unterscheidet dreierlei Stütz- oder Festgebilde in den Säugetierzungen und läßt dieselben in zwei Abteilungen zerfallen:

„A. Solche, die als Fortsetzung des Zungenbeinkörpers auftreten, wahre Andeutungen der Zungenknochen der anderen Wirbeltiere. Hierher der Zungenknorpel [2]) des Menschen, der hintere Zungenknorpel des Bären.

B. Solche, die nicht eine Fortsetzung des Zungenbeinkörpers sind, also nicht die Andeutung typischer Skeletteile der Wirbeltierzunge darstellen: a) sie liegen entweder am Rücken der Zunge: Pferd, oder b) sie liegen an der unteren Eläche des vorderen Zungenendes: Hund, Katze, Löwe, vorderer Zungenknorpel des Bären, Opossum, Maulwurf etc.“

Brühl verwechselte miteinander Stützgebilde von sehr verschiedenem

---

1) Dr. Brühl, Der Zungenrückenknorpel des Pferdes, ein bisher unbekanntes Stützgebilde seiner Zunge. Vierteljahresschrift für wissenschaftliche Veterinärkunde. Wien 1851.

2) Als „Zungenknorpel“ bezeichnete Brühl irrtümlicherweise das Septum linguae in der Zunge des Menschen.

morphologischem Werte, wie es der Leser aus den weiteren Auseinandersetzungen unserer Betrachtungen ersehen wird.

Prinz Ludwig Ferdinand von Bayern [1]) bespricht in der Kürze die von Franck, Hesse und Anderen bei verschiedenen Säugetieren beobachteten und als Lyssa bezeichneten Stützgebilde. „Dieselbe (d. h. Lyssa) — sagt er — verdient in allen ihren anatomischen Beziehungen noch ein eingehenderes Studium, als ich dasselbe auszuführen in der Lage war. Hierbei müßte auch die Beziehung der Lyssa zum Septum linguae eine specielle Berücksichtigung finden."

Als Stützorgan der Zunge oder s. g. Lyssa (Tollwurm) hat man bisher so verschiedenartige Gebilde beschrieben, daß es fast unmöglich war, den morphologischen Wert derselben näher aufzuklären.

Carl Gegenbaur [2]) sagt mit vollem Rechte: „Da mit dem Namen Lyssa sehr mannigfaltige, verschiedenartig zusammengesetzte Teile belegt werden, ziehe ich vor, diese Bezeichnung vorläufig nicht in Gebrauch zu nehmen." Die vergleichend-anatomische und phylogenetische Bedeutung dieses Zungenorganes war bis jetzt unklar. In R. Wiedersheim's „Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere" (1886) lesen wir: „Es läßt sich nur so viel sagen, daß es als Ursprungs- und Ansatzpunkt mit der Binnenmusculatur in enger Verbindung steht."

Einer von uns [3]) hat im laufenden Jahre ein eingehendes Studium über den Bau und Entwickelungsgeschichte der Lyssa in der Zunge des Hundes veröffentlicht, da wir aber die betreffenden Untersuchungen auch an manche andere Säugetiere ausgedehnt haben und auf Grund vergleichender Betrachtungen zu einigen allgemeinen nicht uninteressanten Schlüssen in betreff der phylogenetischen Bedeutung der genannten Stützgebilde gekommen sind, wollen wir die Resultate unserer Untersuchungen an dieser Stelle in gedrängter Form der Oeffentlichkeit übergeben mit der Bemerkung, daß einer von uns (Z. Markowski) nächstens eine eingehende Abhandlung über den Bau der genannten Stützorgane bei einigen in dieser Richtung noch nicht näher untersuchten Formen in der polnischen Sprache mit Abbildungen veröffentlichen wird.

1) Prinz Ludwig Ferdinand von Bayern, Zur Anatomie der Zunge. Eine vergleichend-anatomische Studie mit 51 doppelten und 2 einfachen Tafeln in lithogr. Farbendruck. München 1884.

2) C. Gegenbaur, Beiträge zur Morphologie der Zunge. Morphologisches Jahrbuch, Band 11, 1886.

3) J. Nusbaum. Lyssa i szczątki pod języka u zwierząt mięsozernych. (Lyssa und Rudimente der Unterzunge bei den Fleischfressern.) Polnisch in den Abhandlungen der Krakauer Akademie, Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe, 1896. Mit einer doppelten Tafel von Abbildungen.

Zunächst müssen wir den Bau und die Entwickelung der genannten Stützorgane bei einigen Säugern in der Kürze darstellen. Beim Hunde und beim Maulwurfe sind sie sehr typisch gestaltet, ihr Bau ist hier am meisten komplicirt und dient als wichtiger Ausgangspunkt für das Verständnis der Bauverhältnisse der Zungenstützorgane bei anderen Säugetieren, bei welchen sie in dieser oder jener Hinsicht reducirt erscheinen.

1) Hund. Die s. g. Lyssa[1]), die ein wurmförmiges, derbes, an der Medianlinie unterhalb der Mucosa der Unterseite der Zunge liegendes Gebilde ist, wird von außen von einer starken grobfaserigen bindegewebigen Hülle umgeben, an welcher isolirte Muskelfasern des Zungenfleisches sich anheften, die teils dem M. lingualis, teils dem M. genioglossus angehören. Die Hülle verlängert sich nach vorn in einen bis an die Schleimhaut am Vorderende der Zunge reichenden Faden, nach hinten in einen sehr dünnen, langen, gewöhnlich bis an das Hyoideum reichenden Strang. Im Inneren des von der genannten Hülle begrenzten Raumes befindet sich lockeres Bindegewebe, Fettgewebe, Knorpelgewebe und Systeme von quergestreiften Muskelfasern, die am meisten im dorsalen Teile des Organes entwickelt sind und namentlich: 1) transversale, bogenförmig in der oberen Hälfte der Lyssa verlaufende Fasern 2) Quer und schief von hinten und außen nach vorn und innen verlaufende, 3) longitudinale, 4) longitudinal und schief von oben und hinten, nach unten und vorn verlaufende Fasern. Im lockeren Bindegewebe, das die Interstitien zwischen den Muskelfasern und auch den größten Teil der ventralen Partie des Organes ausfüllt, befindet sich viel Fettgewebe und in den hinteren Gegenden des Organes in verschiedenem Grade bei verschiedenen Individuen entwickeltes Knorpelgewebe entweder als wenige zerstreute Knorpelzellen, zwischen welchen das lockere Bindegewebe und Fettgewebe reichlich entwickelt ist, oder als einige, größere, nicht zusammenhängende Inseln von Knorpelgewebe, oder als ein continuirliches, wohlentwickeltes, längliches Knorpelstäbchen, aus sehr typischem hyalinen Knorpelgewebe bestehend.

Die Entwickelungsgeschichte der Lyssa beim Hunde überzeugt uns: 1) daß der Strang an der unteren Seite der Zunge und nämlich ganz und gar im Bereiche der Schleimhaut einer beim Embryo gut ausgeprägten und der Unterzunge entsprechenden Falte sich entwickelt; 2) daß zuerst die Anlage des lockeren Bindegewebes, des Knorpels und der Musculatur der Lyssa erscheint und

1) J. Nusbaum, l. c.

erst später, secundär deren äußere Hülle, die aus dem umgebenden Bindegewebe sich entwickelt und beim Embryo continuirlich nach oben in das Septum linguae sich fortsetzt. Bei Embryonen (z. B. 3 cm Länge) giebt es absolut keinen Unterschied im Bau der Hülle und des Septum linguae; das letztere ist eine direkte Fortsetzung dieser Hülle und dient als Anheftungslamelle für die transversale Musculatur des Zungenfleisches. Erst später wird das Gewebe des Septums mehr locker, das der Hülle mehr derb, weshalb diese letztere seine morphologische Selbständigkeit gegenüber dem Septum linguae erreicht.

2) Bei der Katze, bei welcher der ganze Strang viel zarter und weniger derb ist, existirt auch zeitlebens ein continuirlicher Uebergang der äußeren Hülle der Lyssa nach oben in das Septum linguae. Die Lyssa besteht hier aus einer grobfaserigen bindegewebigen Hülle, die nach dem Innern des Stranges viele sich verästelnde und zusammenhängende Züge entsendet, zwischen welchen sehr reichliches Fettgewebe entwickelt ist. Der Strang liegt sehr nahe der unteren Fläche der Zunge, oft unter einer als Plia mediana zu deutenden Falte der Schleimhaut.

3) Maulwurf (Talpa europaea). Hier bestehen höchst interessante Verhältnisse, welche einerseits denjenigen bei den Fleischfressern, andererseits denen beim Igel und einigen anderen Säugetieren bestehenden Zuständen vollkommen sich anschließen. Beim Maulwurfe finden wir einen fast in der ganzen Länge (bei einigen Individuen kürzer, bei anderen länger) der Zunge nahe der Unterseite derselben in der Medianebene verlaufenden Strang, dessen Querschnitt vorn und hinten mehr rundlich, im mittleren Verlaufe mehr oval oder bisquitförmig ist. Im hinteren Teile der Zunge ist derselbe verschwunden. Das ganze Gebilde ist von einer derben, aus grobfaserigem Bindegewebe bestehenden Hülle umgeben, die in ihrem Bau an diejenige in der Lyssa des Hundes lebhaft erinnert und zeitlebens nach oben in ein gut entwickeltes Septum linguae übergeht, das für die transversalen Muskelfasern der Zunge einen Ansatz bildet. Daß das Septum linguae eine Fortsetzung der Hülle ist, müssen wir besonders hervorheben, denn es geht daraus hervor, daß die Hülle selbst nur einen differenzirten Teil des auch bei anderen Säugetieren existirenden Septums bildet. Das Septum und die Hülle haben einen identischen Bau und färben sich ganz auf derselben Weise; z. B. beim Gebrauche der Ehrlich-Biondi'schen Dreifärbemischung färben sich beide Teile rosa-hell, mit Pikrokarmin karminrot, während das Zwischenmuskelbindegewebe, subepitheliales Bindegewebe und das im Innern der Lyssa sich befin-

dende Gewebe viel heller und überhaupt different mit denselben Färbemitteln sich färbt. Im Innern der Lyssa findet man lockeres feinfaseriges Bindegewebe, Knorpelgewebe und sehr gut entwickeltes quergestreiftes Muskelgewebe. Im oberen Teile des Stranges giebt es transversal und bogenförmig verlaufende Muskelfasern, in den mittleren und unteren Teilen Längsfasern und schief verlaufende Muskelfasern. Im mittleren Teile des Längsverlaufes des Stranges ist das mit der Hülle des Stranges zusammenhängende Septum linguae in seinem oberen, unter der Schleimhaut der Oberseite der Zunge liegenden Rande strangförmig verdickt, so daß man auf Querschnitten durch die Zunge in dieser Gegend zwei Stränge in der Medianlinie sieht: einen unteren, größeren — die eigentliche Lyssa, und einen oberen, viel kleineren — den Nebenstrang [1]), der nur aus grobfaserigem Bindegewebe besteht und bloß eine lokale Verdickung des Septum linguae darstellt.

Im hinteren Teile des Hauptstranges (Lyssa) verschwindet allmählich das lockere Bindegewebe und das Knorpelgewebe, die Muskelfasern erscheinen aber in immer größerer Zahl, und da dabei auch die äußere grobfaserige Hülle sich reduziert, wird das ganze Organ zu einem bloß aus longitudinalen Muskelfasern bestehenden Strang umgewandelt, der in der Medianlinie nach hinten zieht und allmählich verschwindet. Er reicht nicht bis an das Hyoideum.

4) Igel (Erinaceus europaeus). Von denjenigen Verhältnissen, die wir beim Maulwurfe gefunden haben, ist nur ein Schritt zu den beim Igel existirenden und namentlich beim Igel hat die sog. Lyssa in ihrem ganzen Verlaufe einen solchen Bau, wie der hintere Teil der Lyssa beim Maulwurfe. Sie besteht nämlich fast nur aus Muskelfasern, die größtenteils longitudinal verlaufen.

Dieser unpaare, von der eigentlichen Musculatur der Zunge durch eine Hülle von sehr lockerem, dem Septum linguae angehörendem Bindegewebe umgebener Mukelstrang liegt in der Medianebene der Zunge und kann wie die Lyssa in der Zunge des Hundes und des Maulwurfes herauspräparirt werden. Der Strang zieht sich vorwärts fast bis zum vordersten Ende der Zunge, nach hinten endigt er, wie beim

1) Dieser obere Nebenstrang ist von Prinz Ludwig Ferdinand von Bayern (l. c.) auf Fig. 4 und 5 (Taf. 47), die die Querschnitte durch die Maulwurfszunge darstellen, abgebildet. Der Verfasser scheint aber im Innern dieses Nebenstranges Muskelfasern gesehen zu haben; wir konnten in keinem einzigen Falle die Existenz der Muskelfasern in dem Nebenstrange constatiren.

Maulwurfe, auf einer größeren oder geringeren Entfernung vom Hyoideum.

5) Pferd. In der Zunge des Pferdes findet sich ein Stützorgan, sog. Rückenknorpel, der nach den Beobachtungen von Brühl (1), die wir bestätigen können, folgendermaßen sich verhält. Das ist ein ansehnlicher, cylindrischer, derber Körper, der in der Medianebene unmittelbar unter der Schleimhaut des Zungenrückens liegt. Er hat keinen Zusammenhang mit dem Zungenbeine und ist weit entfernt von der Spitze des sog. Gabelheftes, processus entoglossus (eines in die Zunge hineindringenden Fortsatzes des Zungenbeinkörpers). Der Körper besteht aus einem sehr dichten und in verschiedensten Richtungen durchflochtenen faserigen Bindegewebe und enthält hier und da Knorpelelemente. Sein Gewebe geht rückwärts ununterbrochen in die Schleimhautbindegewebe der Oberseite der Zunge über, ventralwärts und seitwärts allmählich in eine Lage fetthaltigen Bindegewebes, das wiederum mit dem intermusculären Bindegewebe im Zusammenhange steht.

Da der Körper 1) ganz an der Rückenseite der Zunge seine Lage hat und 2) mit der Schleimhaut dieser Seite sehr fest zusammenhängt, halten wir ihn nicht als homolog dem als Lyssa bezeichneten, bei den Fleischfressern und bei den Insectivoren existirenden Stützgebilde der Zunge, vielmehr wir betrachten ihn als einen differenzierten und einem speciellen physiologischen Zweck (Stützorgan) angepaßten Teil der Schleimhaut.

Es fragt sich nun jetzt, welche morphologische Bedeutung die sog. Lyssa hat, was bedeutet das in ihr vorhandene Knorpelgewebe und Mukelgewebe, ihre Lage an der Unterseite der Zunge und diejenige Thatsache, daß dieses Organ oft sehr weit nach hinten ragt und manchmal (beim Hunde) sogar durch einen zarten Faden mit dem Zungenbeinkörper verbunden ist? Die Antwort scheint uns sehr klar zu sein.

Carl Gegenbaur [1]) hat bekanntlich gezeigt, dass die Unterzunge der Säuger (z. B. bei Stenops) oder die Rudimente derselben: Fimbriae und Plica mediana als Homologa der Zunge niederer Vertebraten und in erster Linie der Reptilien zu betrachten sind. „Die Unterzunge der Säugetiere deutet auf eine ältere, aber in Reduction begriffene Bildung hin“; die eigentliche Zunge, d. h. die Muskelzunge dagegen erscheint als ein neu erworbenes, wahrscheinlich aus dem hintersten Teile der ersteren entstandenes Organ. Gegenbaur erklärt die Thatsache, daß die Unterzunge keine eigene Musculatur besitzt,

1) l. c.

dadurch, daß eben die Musculatur der primären Zunge (der heutigen Unterzunge) in die Muskelzunge übergetreten ist.

Bei den Reptilien entsendet nun bekanntlich der Körper des Zungenbeins einen Fortsatz in die Zunge, der einen oft vom Zungenbeinkörper ganz abgegliederten Knorpelstab bildet. Von großer Bedeutung ist daher die von GEGENBAUR festgestellte Thatsache, daß bei Stenops, wo die Unterzunge so gut erhalten ist, in derselben ein länglicher derber „Kern" sich befindet, der als ein in Reduction begriffener Skeletteil betrachtet werden muß, indem er Inseln vom Knochengewebe enthält. Die Unterzunge — sagt mit vollem Rechte GEGENBAUR — gewinnt durch jenen Skeletteil die Bedeutung eines der Zunge niederer Wirbeltiere und zwar in erster Linie der Zunge der Reptilien morphologisch gleichwertigen Organes. Nimmt man das aber an — und Alles berechtigt uns zu solcher Annahme — so müssen wir auch zugestehen, daß ganz denselben morphologischen Wert wie die Skeletteile in der Unterzunge des Stenops auch die Knorpelteile in der Lyssa des Hundes, des Maulwurfes etc. besitzen.

Beim Hunde, wie einer von uns unlängst nachgewiesen hat [1]), sind beim Embryo gut ausgesprochene Rudimente der Unterzunge (Fimbriae et Plica mediana) erhalten, und eben im Bereiche der Schleimhaut dieser Rudimente, oberhalb der Plica mediana, entwickelt sich die Lyssa mit seinen aus sehr typischem Knorpelgewebe bestehenden Skeletteilen.

Außer dem Knochengewebe finden wir in der Lyssa lockeres Bindegewebe und Fettgewebe; dieses letztere hat in der Lyssa des Hundes ganz dasselbe Aussehen wie im „Kerne" der Unterzunge bei Stenops nach GEGENBAUR. In allen diesen Fällen haben wir ohne Zweifel ein aus der Reduction der Skeletteile entstandenes Gewebe vor uns, womit auch diejenige Thatsache im Einklange steht, daß die Knorpelstücke bei verschiedenen Individuen derselben Art (z. B. beim Hunde) in sehr verschiedenem Grade der Ausbildung hervortreten.

Was bedeutet nun weiter die Musculatur in der Lyssa? Von den Zungenmuskeln der Reptilien sind die zwei bedeutendsten paarigen Muskeln, die M. hyoglossi und M. genioglossi in die Zunge der Säugetiere übergegangen, obwohl die M. genioglossi nicht direct von denjenigen der Reptilien, sondern auf dem Wege einer allmählichen Ver-

1) J. NUSBAUM, l. c.

änderung ihrer Lage und ihres Verlaufes ableitbar sind. Auch die Längsmuskelfasern, die dorsoventralen und transversalen Muskelfasern, sind aus der Reptilienzunge in die der Säuger übergetreten. Wir finden aber, daß specielle Muskelfasern, in der Zunge vieler Reptilien, z. B. der Schildkröten, von der ganzen Oberfläche des Knorpelstabes (Fortsatzes des Zungenbeinkörpers) entstehen und in die Zunge ausstrahlen (vergl. S. 63 in dem oben citirten Werke von Prinz Ludwig Ferdinand von Bayern). In dem hinteren Teile der Zunge der Lacerta haben wir auch specielle circuläre Muskelfasern gefunden, die dem Knorpelstabe der Zunge dicht anliegen und von der übrigen Zungenmusculatur getrennt sind.

Wenn wir also annehmen, daß die definitive Zunge der Säuger aus dem hinteren Teile der primären Zunge sich differenzirte, daß der Rest der primären Zunge in die secundäre mitgenommen wurde und als eine Unterzunge oder als mehr oder weniger verwischtes Rudiment an der Unterseite der Zunge geblieben ist, und daß dabei der Knorpelstab der primären Zunge als Rudiment in Gestalt einer knorpeligen Bildung im unteren Teile der Zunge sich erhalten hat, so müssen wir erwarten, daß gleicherweise auch die diesem Knorpelstabe in der Reptilienzunge angehörende Musculatur sich als Rudiment in der Muskelzunge der Säugetiere wiederfinden wird. Und thatsächlich finden wir in der Lyssa specielle Muskelfasern, die von der übrigen Musculatur der Zunge ganz und gar getrennt, ohne jeden Zusammenhang mit derselben bleiben und mit den reducirten Skeletteilen ein anatomisches Ganzes bilden. Eine secundäre Erscheinung ist diejenige, daß das ganze Rudiment von einer derben, bindegewebigen, vom Septum linguae ursprünglich stammenden Hülle umgeben wird und somit physiologisch ein Stützorgan für die Zungenmusculatur bildet.

Das bestätigen sowohl vergleichend-anatomische als embryologische Thatsachen.

Wir kommen also in betreff der Stützorgane in der Zunge der Säugetiere zu folgenden vergleichend-anatomischen Schlüssen. Wir finden nach unseren bisherigen Untersuchungen in der Säugetierzunge dreierlei morphologisch-differente Stützorgane, und namentlich:

1) Stützorgane, die nur local differenzirte Teile der Schleimhaut der Zungenrückenseite sind. Beispiel: sog. Rückenknorpel in der Zunge des Pferdes.

2) Stützorgane, die nur differenzirte Teile der medianen bindegewebigen Anheftungslamelle für die Zungenmusculatur, der sog. Zungenscheide (Septum linguae) sind, obwohl sie sich von der letzteren

mehr oder weniger trennen können. Beispiel: der obere Nebenstrang in der Zunge des Maulwurfes.

3) Stützorgane, die als Rest des Zungenknorpels des Hyoideum und der demselben angehörenden Muskulatur in der Zunge niederer Wirbeltiere und in erster Linie der Reptilien betrachtet werden müssen. Hierher gehören: der sog. Kern in der Unterzunge des Stenops, die sog. Lyssa in der Zunge des Hundes, der Katze, der Insectivoren u. s. w. In den meisten Fällen sind diese rudimentären Bildungen von einer aus dem Septum linguae stammenden Hülle secundär umgeben. Es ist auch möglich, daß gewisse Teile dieser rudimentären Bildungen von dem Hauptstrange sich trennen und von einer rückwärts sich bildenden, localen, strangförmigen Verdickung des Septum linguae mitgenommen und umhüllt werden. Auf diese Weise kann man z. B. die Entstehung des von Gegenbaur beschriebenen oberen Fettzellenstranges in der Zunge von Stenops deuten, der von einer mit dem Septum linguae zusammenhängenden Hülle umgeben ist.

In der Ausbildung aller dieser sub 3. erwähnten rudimentären Zungenstützorgane finden wir eine interessante Reihe von Verhältnissen bei verschiedenen Säugetieren und zwar: In den am meisten primären Fällen bleiben bestehen:

a) Die Knorpelteile, manchmal in Gestalt von Knorpelstäbchen (z. B. nicht selten in der Lyssa des Hundes), lockeres Bindegewebe, Fettgewebe und ein System von Muskelfasern. Beispiel: Hund, Maulwurf. In anderen Fällen:

b) Verschwinden fast ohne Spur die Knorpelteile; es bleiben nur bestehen: lockeres Bindegewebe, Fettgewebe und Muskelfasern; z. B. in vielen Fällen beim Hunde.

In noch anderen Fällen:

c) Erreicht die Entwickelung des Muskelfasersystems den Höhepunkt, während fast alle anderen Teile größtenteils sich reduciren; z. B. in der hinteren Abteilung der Lyssa beim Maulwurfe und im ganzen Verlaufe dieses Organes beim Igel.

Die Reduction kann aber noch weiter gehen.

d) Es bleiben nur spärliche Muskelfasern übrig, und alles andere kann verfettet werden; z. B. bei der Hausmaus, wo in der Medianlinie an der Unterseite der Zunge ein Fettstrang (nach Prinz Ludwig Ferdinand von Bayern) oder an der Stelle des Fettstranges ein Muskelfaserstrang (nach C. Gegenbaur) verläuft, oder endlich (bei der weißen Varietät der Maus) spärliche von Fett umgebene Muskelfasern an der entsprechenden Stelle vorhanden sind, wie wir es einige Male constatirt haben.

In noch anderen Fällen findet die Reduction in anderer Richtung statt, nämlich:

e) Es verschwindet jede Spur von Musculatur und es bleiben nur Knorpelteile, Bindegewebe und fetthaltige Elemente übrig; z. B. in dem sog. Kern in der Unterzunge des Stenops (nach C. Gegenbaur).

f) In den extremsten Fällen verschwindet jede Spur eines strangförmigen, auf den Knorpelstab und dessen Musculatur in der Reptilienzunge zurückzuführenden Stützorganes. Es existirt jedoch immer das Septum linguae. Dasselbe müssen wir aber auch von einer schon bei Reptilien erscheinenden Anlage phylogenetisch ableiten, und namentlich: von einer losen, bindegewebigen Umhüllung des Knorpelstabes der Zunge, die wir z. B. bei Lacerta constatirt haben, und aus welcher wahrscheinlich bei den Säugern das die Rudimente des Knorpelstabes samt dessen Musculatur umhüllende Septum linguae allmählich sich entwickelte, im Zusammenhange mit der stärkeren Differenzirung des transversalen Muskelfasersystems der Zunge.

Nachtrag.

Während des Druckes dieses Aufsatzes haben wir auch die Gelegenheit gehabt, die Stützorgane in der Schweinezunge zu beobachten. Dieselben sind sehr interessant; die hier existirenden Verhältnisse stützen unsere Annahme über den morphologischen Wert der betreffenden Organe und beweisen weiter, wie mannigfaltig diese Bildungen bei verschiedenen Säugetieren sich gestalten können.

Bei einem neugeborenen Schweinchen haben wir an der Unterfläche der Zunge eine sehr schön ausgesprochene Plica mediana gefunden. In der vorderen Hälfte der Zunge sieht man an Querschnitten im Bereiche des Septum linguae eine sehr schön ausgesprochene Lyssa, über deren Existenz in den anatomischen Lehrbüchern [1]) überhaupt nichts erwähnt wird; dieselbe liegt fast in der Mitte der Höhe des Septum linguae, ist rundlich, vorn und hinten zugespitzt und besitzt eine knorpelähnliche Consistenz. Sie ist von einer derben grobfaserigen Hülle umgeben, die ohne jede Grenze nach oben und nach unten in das aus demselben Gewebe bestehende Septum linguae übergeht. Die Hülle sendet in das Innere des Stranges viele, sich verästelnde bindegewebige Züge, zwischen welchen sehr reichlich Fettgewebe eingelagert ist. Der Bau des Stranges erinnert lebhaft an die Lyssa bei der Katze und teilweise an die des Hundes. Nach oben divergirt stellen-

1) s. B. Frank, Anatomie der Haussäugetiere, 1892, — Leisering, Müller und Ellenberger, Vergl. Anatomie der Haussäugetiere, 1890.

weise seitwärts das Septum linguae und geht in lockeres Bindegewebe über, das von allen Seiten einen rudimentären charakteristischen, länglichen, unpaaren, auf einem Querschnitte ovalen Muskel überzieht. Denselben hat bereits Prinz Ludwig Ferdinand von Bayern abgebildet und als Musculus longitudinalis proprius bezeichnet. Wir nennen diesen Muskel M. impar und betrachten ihn als Homologon der longitudinalen Muskelfasern in der Lyssa des Hundes und des Maulwurfes sowohl auch des unpaarigen Muskels in der Zunge des Igels.

Beim erwachsenen Schweine ist sowohl die Lyssa wie auch der Musc. impar ca. 8 cm lang.

Der Muskel ist durch eine lose Bindegewebshülle ganz und gar von der übrigen Zungenmusculatur getrennt, vorn und hinten zugespitzt. An einer frischen Zunge eines erwachsenen Schweines kann man denselben sehr leicht herauspräpariren.

Beim Schweine haben sich also die Bestandteile der Lyssa anderer Säuger: Muskelelemente und Bindegewebs- samt Fettelemente voneinander getrennt und als zwei gesonderte, in der Mittelebene im Zusammenhange mit dem Septum linguae stehende Gebilde sich erhalten. Beim Hunde u. s. w. sind beide Bestandteile von einer gemeinsamen, gleichfalls mit dem Septum linguae zusammenhängenden oder aus derselben stammenden Hülle umgeben, wie oben dargelegt wurde.

Nachdruck verboten.

Bemerkungen über die Phylogenie der Schildkröten.

Von G. Baur, University of Chicago.

Auf dem 3. internationalen Zoologen-Congreß zu Leiden hielt Herr J. F. Van Bemmelen einen Vortrag über die Phylogenie der Schildkröten. Derselbe ist erschienen im „Compte-rendu des séances du troisième congrès internationale de zoologie Leyde, 16—21 Septembre, 1895". Leyde, E. J. Brill, p. 322—335, und führt den Titel: Bemerkungen zur Phylogenie der Schildkröten.

Eine vollständige Serie von Entwickelungsstadien von Chelone viridis [Chelonia mydas Linn.] brachte den Verf. auf den Gedanken, nach Vorgängen zu forschen, welche auf die Abstammung der Schildkröten und der Reptilien im Allgemeinen neues Licht zu werfen im Stande seien. Zu diesem Zwecke wurde in erster Linie die vorhandene Litteratur über Anatomie und Systematik der Schild-

kröten durchgenommen, sowohl in Hinsicht auf die gegenseitigen Verwandtschaftsbeziehungen, als auch auf das Verhalten der ganzen Ordnung der Schildkröten zu anderen Reptiliengruppen.

Hierbei stieß der Verf. aber sofort auf eine solche Fülle von Meinungsverschiedenheiten und noch unaufgeklärten Detailfragen, daß er sich genötigt sah, für jeden speciellen Punkt eine übersichtliche Darstellung der Thatsachen und der zu ihrer Erklärung aufgestellten Hypothesen zu entwerfen. Von vier Fragen werden die Schlüsse vorgetragen. Diese vier Fragen sind: 1) Die systematische Stellung von Dermochelys und Chelonia. 2) Das Schädeldach. 3) Quadratum. 4) Schultergürtel und Brustschild.

Auf die erste Frage gehe ich nicht näher ein. In kurzer Zeit wird im Journal of Morphology eine größere Arbeit von Herrn Dr. E. C. Case erscheinen, welche diese Frage aufs ausführlichste besprechen wird. Durch die Beschreibung zweier gut erhaltener Exemplare von Protostega aus der Kansas-Kreide wird der absolute Beweis geliefert, daß es sich bei Dermochelys nur um die am meisten specialisirte Seeschildkröte handeln kann. Nur einige ganz kurze Bemerkungen möchte ich machen. Vom Nuchale von Dermochelys wird angegeben, es sei knorpelig präformirt, während es doch genau wie die Neuralia und Peripheralia der übrigen Schildkröten rein dermaler Natur ist. Daß das Nuchale von Dermochelys nur mit dem der Cheloniidae verglichen werden kann, habe ich längst gezeigt [1]); wie bei jenen ist es durch einen unteren Fortsatz mit dem Neuroid des 8. Halswirbels in Verbindung. Der Schädelbau von Dermochelys soll so verschieden sein von Chelonia, daß man an einen selbständigen Ursprung von Chelonia und Dermochelys aus zweierlei Landschildkrötensippen und zu verschiedenen Zeiten denken könnte! Man vergleiche hiermit meine Bemerkungen über den Schädel von Dermochelys [2]) und namentlich die Mitteilungen von Dames [3]) über den Schädel von Pseudosphargis.

---

1) G. Baur, Osteologische Notizen über Reptilien. (Forsetzung VI.) Zool. Anz., Jahrg. 11, 1889, p. 44. — On the Classification of the Testudinata. Amer. Naturalist, June 1890, p. 530—536.

2) G. Baur, Die systematische Stellung von Dermochelys Blainv. Biolog. Centralbl., Bd. 9, 1889, p. 188—189; p. 617—620.

3) W. Dames, Die Chelonier der norddeutschen Tertiärformation. Paläontol. Abhandl. Dames u. Kayser, Neue Folge Bd. 2, 1894, p. 13 bis 18, Taf. I—III.

2. Das Schädeldach.

Auf p. 327 wird eine Zusammenstellung der verschiedenen Formen des Temporalskeletes der Reptilien gegeben. Zu den „Arten" mit ganz geschlossener Deckknochenkappe werden Chelonia, Dermochelys, Rhinochelys, Procolophon und Lacerta gestellt. Lacerta besitzt aber nur einen oberen Schläfenbogen, und die Schädeldecke verhält sich wie bei anderen Lacertilia. Ich kann mir nur vorstellen, daß Herr VAN BEMMELEN die verknöcherten Schuppen, welche bei Lacerta am Schädel vorkommen, für wirkliche Elemente des Schädels betrachtet hat. Näheres über den Lacerta-Schädel giebt SIEBENROCK [1]).

Außerdem aber ist das Schädeldach noch vollständig geschlossen bei allen Cotylosauria COPE, allen Cheloniidae; bei Compsemys und Peltocephalus.

Bei Nothosaurus und Plesiosaurus sollen die oberen Temporalbögen, bei Compsognathus und Pteranodon die oberen Schläfengruben fehlen!

VAN BEMMELEN wirft nun die Frage auf: „Muß man die verschiedenen unvollständigen Schädeldecken aus vollständigen herleiten, oder besaßen die Urreptilien eine unbedeckte Schläfengegend, die erst bei ihren Nachkommen in verschiedener Weise mit Knochen überspannt und umrahmt wurde?" Er giebt zu, daß für die erstere Meinung gewichtige Belege existiren, aber dennoch möchte er durchaus nicht behaupten, daß die Reptilien mit vollständiger Temporalbedeckung die ursprünglichsten Formen repräsentiren. Hiermit stehe schon die Thatsache im Widerspruch, daß diese Vollständigkeit bei verschiedenen Formen auf gänzlich verschiedene Weise erreicht wird. Es ist aber nicht die Vollständigkeit, sondern die Reduction der vollständigen Schläfendecke, die auf verschiedene Weise erreicht wird. Ich denke dies zur Genüge in meinen „Bemerkungen über die Osteologie der Schläfengegend der höheren Wirbeltiere" (A. A. Bd. 10, 1894, p. 315—330) nachgewiesen zu haben.

Daß die ältesten Reptilien ein vollkommen geschlossenes Schädeldach besessen haben, ist heute zweifellos, denn die Cotylosauria, die von den Stegocephali ausgingen und die ursprünglichsten Reptilien sind, zeigen dies Verhältnis. Daß auch die ältesten Schild-

1) F. SIEBENROCK, Das Skelet der Lacerta Simonyi STEIND. und der Lacertidenfamilie überhaupt. Sitzungsber. K. Akad. Wiss. Wien, Math.-naturw. Cl., Bd. 103, Abt. I, April 1894, p. 1—88, Taf. I—IV.

kröten die Schläfengegend vollständig überbrückt hatten, ist klar. Dies ist der Fall bei der ältesten Form, von der wir den Schädel kennen, bei Compsemys plicatula Cope, aus dem Jura von Colorado, es ist ebenfalls der Fall bei einem Schädel einer Schildkröte aus dem Jura von Kelheim, die sich im Münchner zoolog. Museum befindet. Die verschiedenen Reductionen treten so ein, wie ich sie in der oben citirten Arbeit für die einzelnen Gruppen der Schildkröten genau geschildert habe.

3. Quadratum.

Nach Van Bemmelen ist die Furche an der Hinterseite des Quadratums, die den Stapes enthält, offen bei den Dermochelyidae und Cheloniidae, dagegen bis auf eine kanalförmige Durchbohrung des Quadratums zugewachsen bei den übrigen Schildkröten.

Dies ist nicht richtig. Das Quadratum ist hinten offen bei den Amphichelydia, bei den Dermatemydidae, Staurotypidae, Kinosternidae, bei Adelochelys, deren Schädel ich vor kurzem beschrieben habe[1]); bei den Toxochelyidae aus der Kreide, bei den Platysternidae und Emydidae. Es ist hinten geschlossen bei den Chelydridae, Testudinidae und allen Trionychia. Von den Pleurodira ist es geschlossen bei den Pelomedusoidea (Pelomedusidae und Podocnemidae). Bei den Chelyoidea ist es geschlossen oder offen; offen z. B. bei Chelodina, Rhinemys und Emydura. Daß alle Formen mit durchbohrtem Quadratum von Formen mit offenem Quadratum abstammen, unterliegt keinem Zweifel. Die Angabe, daß die Mosasaurier ein durchbohrtes Quadratum besitzen, ist falsch.

Auch die an die Betrachtung des Quadratums sich anschließenden phylogenetischen Schlüsse sind nicht haltbar. Die Ansicht, daß der Annulus tympanicus sich aus Teilen des Quadratjugale und Squamosum differenzirt hat, wird durch gar nichts gestützt. Ich halte immer noch an der alten Meinung fest, daß das „Squamosum" der Säuger dem Squamosum + Quadratojugale + Quadratum der Reptilien homolog ist.

4. Schultergürtel und Brustschild.

Das Entoplastron und die Epiplastra werden richtig als Interclavikel und Clavikeln erkannt, dagegen wird der präscapulare Fort-

1) G. Baur, Der Schädel einer neuen grofsen Schildkröte (Adelochelys) aus dem zoologischen Museum in München. Anat. Anz., Bd. 12, 1896, p. 314—319, 4 Fig.

satz der Scapula, der ein vergrößertes Acromion ist, fälschlich als Procoracoid betrachtet. Vom Bauchschild wird angegeben, daß er aus den Clavikeln und der Interclavikel und den abdominalen Knochenstückchen („Bauchrippen") bestehe, von denen einige durch Verdrängung anderer sich vergrößerten. Die Anwesenheit der Mesoplastra bei einigen Pleurodiren, z. B. Pleurosternum, soll hierfür sprechen. Daß ursprünglich alle Schildkröten vollständige, in der Mittellinie suturös vereinigte Mesoplastra besaßen, ist höchst wahrscheinlich; sie sind vollkommen ausgebildet bei Compsemys, Helochelys, Pleurosternum, Tretosternum und Sternothaerus; bei Pelomedusa, Platychelys und den Podocnemididae sind sie an die Seite gerückt und bilden kleine dreieckige Stücke. Bei Chisternon Leidy berühren sich die Mesoplastralia in der Mittellinie in einem Punkt.

Ich kann mich der Ansicht Van Bemmelen's über die Bildung des Plastron aus den abdominalen Knochenstückchen allein nicht anschließen. Wie der Rückenschild durch Vereinigung der knorpeligen Rippen mit den dermalen Hautknochen entstanden ist, so hat sich wahrscheinlich das Plastron durch Verschmelzung der abdominalen Elemente mit dem ventral gelegenen dermalen Hautskelet, wie wir sie z. B. bei gewissen Crocodilia und Phytosauria (Belodontia) finden, gebildet. Hierbei wurden auch die Clavikel und Interclavikel eingeschlossen. (G. Baur, The Stegocephali. A phylogenetic study. Anat. Anz., 11. Bd. 1896, p. 657—673.)

Ich möchte nun selbst einige Bemerkungen über die Phylogenie der Schildkröten anschließen. Die Paläontologie läßt uns bis jetzt vollkommen im Stich. Die älteste Schildkröte, Proganochelys, stammt aus dem oberen Keuper, also den jüngsten Schichten der Trias. Sie besteht aus dem Ausguß der Schale und läßt nur den Schluß zu, daß schon zu dieser Zeit die Schildkröten einen wahren Rücken- und Bauchschild besessen haben. Zugleich muß ich betonen, daß mir nun die Quenstedt'sche Ansicht, nach welcher die von mir als Becken betrachteten Teile den Schultergürtel darstellen, als die wahrscheinlichere erscheint. Proganochelys gehörte also nicht zu den Pleurodiren.

Die nächst älteste Form ist Compsemys plicatula Cope (Glyptops ornatus Marsh, Am. Journ. Sc. Vol. 40., August 1890, p. 177; G. Baur, Notes on some little known American fossil Tortoises, Proc. Acad. Nat. Sci. Philad. 1891, p. 411—425). Hiervon kennen wir beinahe das ganze Skelet. Compsemys ist die am wenigsten specialisirte Schildkröte, sie gehört in die Gruppe der Amphichelydia.

Von Lydekker aufgestellt (ich hatte dieselbe zuvor im Manuscript Mixochelonia genannt), wurde dieselbe von mir 1890 genau charakterisirt (G. Baur, On the Classification of the Testudinata, Amer. Naturalist, June 1890, p. 530—536). Die Charaktere der Amphichelydia sind: Nasalia frei; Squamosum verbunden mit Parietale, Schädel vollkommen überdacht; die absteigenden Fortsätze der Präfrontalien mit Vomer in Verbindung; Stapes in einer offenen Grube des Quadratums, Pterygoidea in der Mitte verschmälert, aber ohne flügelförmige Fortsätze (Pleurodira), Quadratum und Basisphenoid von einander trennend; Epipterygoid wohl entwickelt und frei; Dentalia des Unterkiefers getrennt. Halswirbel mit wohlentwickelten Processus transversi, mehr vorn gelegen, mit einfacher Articulation, schwach biconcav. Rückenwirbel und Sacralwirbel mit gut entwickelten Rippen. Sacralrippen mit Centrum und Neuroid in Verbindung; Becken frei von Rücken- und Bauchschild; Epiplastra in Berührung mit Hyoplastra; Entoplastron oval oder rhomboidal; Mesoplastra vollständig; eine vollständige Serie von Peripheralia (Marginalknochen) mit den Rippen in Verbindung. — Aus dieser Gruppe entwickelten sich in divergenter Weise die Cryptodira und Pleurodira; und wahrscheinlich auch die bis jetzt ganz isolirt dastehenden Trionychia, die zum ersten Mal in der obersten Kreide auftreten und sich seitdem nicht wesentlich verändert haben. Ich habe die Vermutung ausgesprochen, daß sie mit den Carettochelyiden in Beziehung stehen, welch letztere zugleich Anklänge an gewisse Cryptodiren (Staurotypidae, Kinosternidae) zeigen (G. Baur, On the Relations of Carettochelys. Ramsay, Amer. Naturalist, July 1891, p. 631—639).

Es fragt sich nun: wie waren die Ahnen der Schildkröten selbst beschaffen? Der Schädel war sicherlich vollkommen überdacht; die Nasalia frei von den Praefrontalia; die Unterkiefer suturös vereinigt. Es sind 4 Charaktere, welche die Schildkröten auszeichnen: 1) Die Abwesenheit des Lacrimale; 2) die Abwesenheit des Ectopterygoids; 3) die Abwesenheit eines Foramen pineale, und 4) der einfache Vomer. Es ist höchst wahrscheinlich, daß Lacrimale, Ectopterygoid und Foramen pineale bei den Ahnen vorhanden und daß der Vomer doppelt war. Wir wissen, daß bei Sphenodon das Lacrimale fehlt, bei Palaeohatteria aber vorhanden ist; wir wissen, daß das Ectopterygoid bei den Vögeln fehlt; wir müssen aber den Schluß ziehen, daß die Ahnen der Vögel dieses Element bebesaßen. Einigen Familien der Lacertilier und allen Schlangen fehlt das Foramen pineale; aber daß ihre Ahnen dasselbe besaßen, ist klar. Ich habe gezeigt, daß der Unterkiefer der älteren Schildkröten

aus 7 Elementen jederseits besteht [1]); dieselbe Zahl muß auch bei ihren Ahnen vorhanden gewesen sein.

Die Wirbelsäule der Schildkröten ist sehr eigentümlich; die Zahl der Halswirbel ist stets 8, die der Rückenwirbel 10; wir haben also nur 18 präsacrale Wirbel, eine Zahl, die für Reptilien außerordentlich gering ist. Nur ein Reptil besitzt diese Nummer, Pareiasaurus, von der Karoo-Formation Süd-Africas. Wir können behaupten, daß die Ahnen der Schildkröten 8 Halswirbel, 10 Dorsalwirbel, keine Lumbalwirbel, 2 Sacralwirbel, und eine ziemlich große Zahl von Schwanzwirbeln mit wohlentwickelten unteren Bögen (chevrons) besessen haben, und daß die Sacralrippen mit dem Centrum und Neuroid in Verbindung waren.

Der Schultergürtel ist stark modificirt; die Scapula ist durch die mächtige Entwickelung des präscapularen Fortsatzes ausgezeichnet; daß dieser Forsatz sich erst allmählich so stark ausgebildet hat, ist klar. Die Ahnen hatten diesen Fortsatz (Acromion) wenig entwickelt, und höchst wahrscheinlich stand der Schultergürtel zum dermalen Clavicular-Apparat in mehr inniger Beziehung.

Der Beckengürtel ist, wie ich gezeigt habe, auf Verhältnisse zurückzuführen, wie wir sie bei den Rhynchocephalen finden [2]).

Die vordere Extremität, namentlich der Carpus, ist sehr primtiv bei den Schildkröten und ist direct auf den der Rhynchocephalen zurückführbar [3]).

Auch die hintere Extremität ist primitiv, denn wir haben 4 getrennte distale Tarsalia, von denen (4 + 5) das 4. und 5. Metatarsale trägt. Ein Centrale ist immer vorhanden und ziemlich groß.

Das Charakteristischste für die Schildkröten ist der Schild. Die Ahnen der Schildkröten müssen einen Panzer besessen haben, der vom inneren Skelet (Rippen, Wirbelbögen), dem Clavicularapparat und den abdominalen Knochenspangen vollkommen frei war. Dieser Panzer umschloß offenbar den ganzen Körper; es bestand wahrscheinlich eine obere mediane Reihe, die sich vom Schädel bis auf den Schwanz fortsetzte (bei den Chelydridae finden sich Reste dieser Verknöcherungen noch jetzt im Schwanz); außerdem bestanden laterale Platten, die der Zahl der Rippen in der Dorsalregion entsprachen und sich höchst wahrschein-

1) G. Baur, Ueber die Morphologie des Unterkiefers der Reptilien. Anat. Anz., Bd. 11, 1895, p. 410—415 u. 569.

2) G. Baur, The Pelvis of the Testudinata. Journ. Morph., Vol. 4, 1891, p. 345—359.

3) G. Baur, Der Carpus der Schildkröten. Anat. Anz., Jahrg. 7, 1892, p. 206—211, 4 Fig.

lich noch auf den Hals und den Schwanz fortsetzten. Auf der Unterseite war jedenfalls auch ein Panzer vorhanden, der sich lateral an die seitlichen Platten anschloß; ob derselbe aus parallel angeordneten Platten, wie bei den Aëtosauria bestand, oder mosaikartig zusammengesetzt war, wie bei den alten Crocodilia [1]), läßt sich nicht entscheiden; doch halte ich die erste Möglichkeit für die wahrscheinlichere. Dieser Zustand muß nämlich vor der Trias-Periode existirt haben, und wir werden im Perm derartige Formen wohl noch finden. Später vereinigten sich die dorsalen Mittelschilder mit den Neuroiden der Wirbel, die Seitenplatten mit den unterliegenden Rippen und die ventralen Stücke mit dem Clavicular- und Abdominal-Apparat.

Ich glaube, daß die Ahnen der Schildkröten unter ähnlichen Bedingungen lebten wie z. B. die Crocodilinen: im seichten Wasser oder in Sümpfen. Aus diesen entwickelten sich die Flußschildkröten, die in den Trionychiden ihre höchste Entwickelung zeigen. Daß diese Formen mit weichem Marginalrand von Formen mit vollkommen verknöchertem Rücken- und Bauchschild abstammen, unterliegt keinem Zweifel. Aus den Flußschildkröten entstanden die Seeschildkröten, von denen Dermochelys am meisten specialisirt ist. Diese Umwandlung muß aber schon zur Jura-Periode stattgefunden haben, denn wir haben schon in der Kreide hochspecialisirte Seeschildkröten (Protostega, Protosphargis, Allopleuron). Eine andere Gruppe gewöhnte sich an amphibische Lebensweise, wie viele der Emydidae, von denen einige, wie Terrapene ornata, Nicoria und andere, vollständig terrestrisch geworden sind. Die wahren Landschildkröten (Testudinidae) haben sich vollkommen ans Land angepaßt; sie sind in den Extremitäten, im Schädel, im Rückenschild, im Becken stark specialisiert und treten schon im Eocen (Hadrianus) auf.

Späterer Zusatz.

Die obigen Bemerkungen waren Ende Juni in München niedergeschrieben, als ich im Zoologischen Anzeiger vom 29. Juni 1896, No. 506 eine Mitteilung von E. D. Cope citirt fand: „The Ancestry of the Testudinata“, Amer. Naturalist, Vol. 30, May 1896, p. 398 bis 400. Diese Arbeit konnte ich erst nach meiner Rückkehr nach Chicago am 1. September in Augenschein nehmen. Unterdessen ist

1) Es unterliegt für mich gar keinem Zweifel mehr, daß der Bauchpanzer von Psephoderma einem Crocodilinen angehört. Wenn man Lortet's Abbildung von Crocodileimus ansieht, muß man sofort an Psephoderma denken. (Dr. L. Lortet, Les Reptiles fossiles du Bassin du Rhône. Arch. Mus. hist. nat. Lyon, Vol. 5, pl. XI, Lyon 1893.)

noch ein weiterer Bericht von Cope erschienen. „Second Contribution to the History of the Cotylosauria", Proc. Amer. Philos. Soc., Vol. 35, No. 151, p. 122—139, Pl. VIII—X, printed August 15, 1896. (Vom Autor erhalten am 14. September 1896.) Cope stellt eine neue Familie der Cotylosaurier auf mit dem Namen Otocoelidae, die er folgendermaßen charakterisirt:

Hinterer Rand des Schläfendachs lateral ausgehöhlt durch den Meatus auditorius externus. Zähne vorhanden, in einer einfachen Reihe, nicht transversal ausgedehnt. Rippen direct bedeckt von parallelen transversalen Dermalverknöcherungen, die einen Rückenschild bilden.

Der Meatus auditorius zeichnet diese Familie vor allen anderen Cotylosauriern aus. Der Gang wird nicht allein durch die Aushöhlung des Schläfendaches, sondern auch durch die Aushöhlung des hinteren Endes des Quadratums gebildet. Diese Thatsache und der Umstand, daß die Bildung des Meatus auditorius stattfindet vor der Reduction des Schläfendaches in verschiedene Schläfenbogen durch Durchbohrung desselben, machen es nach Cope wahrscheinlich, daß von dieser Familie die Schildkröten ihren Ursprung genommen haben. Vielleicht haben auch die Aëtosauria (Pseudosuchia) denselben Ursprung. Eine Reduction der Zahl der transversalen Bänder der Otocoelidae würde den Rückenschild dem der Schildkröten nähern. Die Clavikeln und Interclavikeln (Episternum, Cope) sollen sich ganz ähnlich verhalten, wie die betreffenden Teile der Schildkröten am vorderen Ende des Plastron. Der Verlust der ganz unscheinbaren Zähne würde uns wieder nach den Schildkröten hinüberführen.

Zwei neue Genera werden in diese Familie gestellt. Otocoelus und Conodectes:

Suspensorium nach vorn gerichtet, das freie Ende ausgenommen; Nasenöffnungen lateral . . . Otocoelus.

Suspensorium nach hinten gerichtet; Nasenöffnungen vertical . . . Conodectes.

Otocoelus wird folgendermaßen charakterisirt: Intercentra anwesend. Zähne subconisch. Unterkiefer nicht über das Quadratum hinausreichend. Clavikeln an beiden Enden verbreitert (expanded), die Interclavikel (Episternum) überdeckend. Scapula mit proscapularer Lamina. Rippen transversal ausgedehnt, nicht durch Sutur miteinander verbunden, alternirend mit den dermalen Bändern. Extremitäten wohl entwickelt.

Nach Cope ist Otocoelus von besonderem Interesse, weil diese Gattung mit dem Genus Dissorhophus (Am. Nat., Nov. 1895, p. 998) ein merkwürdiges Beispiel von Parellismus bildet. Es ist zweifelhaft,

sagt er, ob die Rückenschilder der zwei Formen äußerlich voneinander unterschieden werden könnten, aber Dissorhophus ist ein Stegocephale mit rhachitomen Wirbeln, während Otocoelus ein Cotylosaurier ist. Trotzdem die Panzer oberflächlich sehr ähnlich sind, unterscheiden sie sich doch durch folgende Charaktere: Bei Dissorhophus tragen transversale Erweiterungen der Neuraldornen der Wirbel die transversalen Dermalbänder, und die Rippen sind frei und reichen nur zur Grenze des Panzers mit ihren Enden. Bei Otocoelus sind die Neuraldornen nicht ausgedehnt und die Dermalelemente ruhen direct auf den Rippen.

Mit dem gegenwärtigen Material der Otocoelidae den Schluß zu ziehen, daß diese Familie die Ahnen der Schildkröten enthält, scheint mir zu weit gegangen. Die dermalen Verknöcherungen des Rückens beweisen gar nichts; der Schultergürtel zeigt keine besondere Aehnlichkeit mit dem der Schildkröten; das große, an beiden Enden stark verbreiterte Element ist sicher nicht die Clavikel allein, sondern besteht offenbar aus Cleithrum und Clavikel zusammen. Man braucht mehr Material, um zu sicheren Schlüssen zu kommen.

Nachdruck verboten.

Ueber ein pankreasartiges Organ bei Bdellostoma.

Von Dr. Otto Maas.

Mit 2 Abbildungen.

Vor nicht langer Zeit habe ich bei Myxine ein bisher nicht bekanntes Anhangsorgan des Darmes beschrieben[1]), das ich seiner Lage und seiner histologischen Beschaffenheit nach als eine „pankreasartige Drüse“ in Anspruch nahm. Es lag nahe, diesen Befund durch Untersuchung von Bdellostoma nachzuprüfen und zu erweitern; hierzu konnte ich ausgewachsene Exemplare der californischen Bd. Stouti benutzen, die ich der Freundlichkeit des Herrn Price verdanke. Es fand sich dabei sofort in gleicher Lagebeziehung und, soviel ich bei der Conservirung des Materials beurteilen konnte, auch in gleicher histologischer Beschaffenheit wie bei Myxine das betreffende Organ wieder.

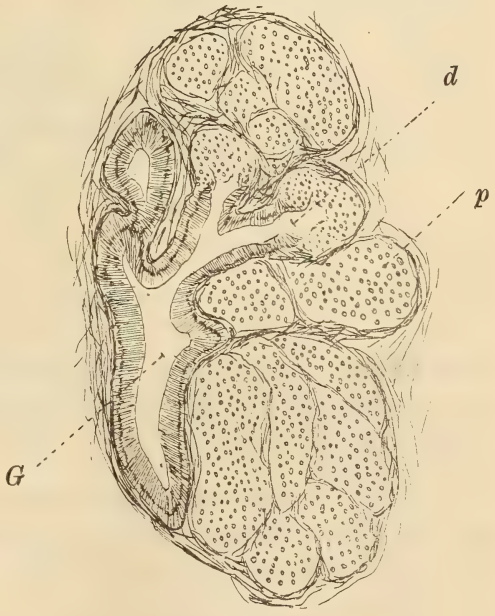
Da ich dort meine Befunde ausführlicher dargelegt habe, gebe ich hier nur in Anlehnung daran eine ganz kurze Beschreibung, die aber

1) Sitzungsber. der Gesellsch. für Morph. und Physiol. München 1896.

nicht überflüssig sein wird, sowohl als Bestätigung bei einer verwandten Gruppe, als auch deshalb, weil hier das ganze Organ wie seine Communicationswege mit dem Gallengang besser ausgebildet erscheinen.

Dieser letztere setzt sich, durch einen sehr kurzen Ductus cysticus mit der Gallenblase in Communication stehend, aus der Verbindung von rechtem und linkem Lebergang zusammen und mündet wie bei Myxine genau ventral median in den Darm ein; die beiden Leberlappen haben sich hier sogar nicht einmal nach vorn und hinten verschoben, sondern ihre ursprüngliche Lage rechts und links beibehalten. Um diesen kurzen Gang herum befindet sich, in der Serosa eingebettet, das betreffende Organ in unsymmetrischer Lagerung, so daß seine Hauptmasse nach ventral und links fällt. Es ist viel voluminöser als bei Myxine (etwa in demselben Verhältnis wie die erwachsene Bdellostoma Stouti größer ist als M. glutinosa) und setzt sich, wie schon der äußere Umriß lehrt, aus mehreren, gut von einander abgehobenen Hauptlappen zusammen (Fig. 1). Diese zerfallen, wie Schnitte erweisen, in die eigentlichen Läppchen, die durch bindegewebige Septen getrennt werden und von den charakteristischen körnigen Zellen dicht erfüllt sind. Der Ductus choledochus (*G*) bleibt nicht einfach wie bei Myxine, sondern trägt, den Hauptlappen ungefähr entsprechend, mehrere Aussackungen, diese setzen dann ihr Lumen in deutlicher und weiter Communication (Fig. 1 und 2 *d*) nach den einzelnen Läppchen fort.

Fig. 1.



80/1

Der feinere Bau der Läppchen schien mir genau wie bei Myxine zu sein. Man sieht in der Masse der körnigen Zellen capillare Spalten, auf die zu orientirt die betr. Zellen stehen. (Fig. 2 *p*). Diese Spalten leiten nach engen, von spindelförmigen Zellen epithelartig ausgeklei-

deten Gängen (*s*), deren viele in das geräumige Anfangslumen eines Läppchens einmünden. Dieses Anfangslumen führt dann, für jedes einzelne Läppchen getrennt, in den Gallengang, resp. seine Hauptverzweigungen (Fig. 1 und 2 *d*). Ueber histologische Details, die Be-

Fig. 2.

300/1

sonderheiten der Kerne, die Beschaffenheit der Epithelien erlaube ich mir, bis mir speciell conservirtes Material zu Gebote steht, nur so viel auszusagen, daß auch hierin große Uebereinstimmung mit Myxine zu bestehen scheint.

Im Ganzen wird man sagen dürfen, daß das betreffende Organ hier eine etwas höhere Stufe der Ausbildung erreicht hat als bei Myxine. Es spricht sich das darin aus, daß sich die einzelnen Drüsenläppchen zu größeren, schon äußerlich erkennbaren Hauptlappen gruppiren. Diese Scheidung macht sich auch im Innern der Drüse bemerklich, indem der Gallengang nicht den directen Ausführweg für die Läppchen bildet, sondern zuerst Ausbuchtungen in die Hauptlappen sendet. Die Mündungsstücke der Läppchen in diese sind ebenfalls größer als bei Myxine.

Ueber die Homologisirung dieses Organs, das durch drüsige Beschaffenheit und als weiteres Anhangsorgan des Darms neben der Leber wohl als „pankreatisches Organ“ bezeichnet werden darf, mit dem Pankreas der höheren Vertebraten läßt sich einstweilen keine ganz bestimmte Ansicht aussprechen. Definitive Deutung wird erst die Entwickelungsgeschichte geben; immerhin bieten auch hier die fertigen Verhältnisse, die Lage am ventral-median einmündenden Gallengang und die rechts und links liegenden Leberlappen einen bedeutungsvollen Hinweis.

München, Zoolog. Institut, October 1896.

Nachdruck verboten.

Einige Worte der Erwiderung auf die Bemerkung Wenckebach's.

Von Dr. J. Sobotta.

Die Bemerkung von Wenckebach in No. 15/16 des Anat. Anz. veranlaßt mich zur folgenden kurzen Erwiderung.

Wenckebach wundert sich, daß ich gelegentlich eines Vortrages über die Entwickelung von Belone seinen Namen nicht genannt habe als einen der Autoren, welche den kürzlich von mir wieder beobachteten Proceß der Zellenverschmelzung am Rande des Teleostierkeimes bereits vor mir mehr oder weniger vollständig beschrieben haben.

Wie Wenckebach wohl selbst bemerkt hat, habe ich auch keinen der anderen Autoren genannt, sondern mich einfach darauf beschränkt, die Thatsache anzuführen, daß andere bereits ähnliche Beobachtungen vor mir gemacht hatten. Denn in den 15 Minuten, die dem Vortragenden auf der letzten Versammlung der Anatomischen Gesellschaft zu Gebote standen, kann man sich unmöglich auf große litterarische Besprechungen einlassen. Würden sich die Resultate meiner Untersuchung völlig mit denen Wenckebach's decken, so hätte ich ja einfach seinen Namen nennen können; da das aber durchaus nicht der Fall ist, so hätte ich bei Erwähnung seiner Arbeit natürlich auch auf seine abweichenden Ansichten hinweisen müssen, wozu natürlich die Zeit fehlte [1]).

---

1) Ich halte es nicht für erlaubt, mehr zu Protokoll zu geben, als man vorgetragen hat, abgesehen von den „Referenten“, vgl. § 4 der Publications-Ordnung der Anatomischen Gesellschaft. Bardeleben, als Schriftführer.

Mit demselben Recht müßten andere Autoren, insbesondere Agassiz und Whitman, verlangen, genannt zu werden. Letztere haben ihre Untersuchungen, deren Resultate mit den meinigen in vielen Punkten völlig sich decken, sogar schon vor Wenckebach angestellt, wenn auch nicht genau am selben Object.

Da nun Wenckebach mich jetzt veranlaßt, seine Arbeit noch nachträglich zu erwähnen, so erkenne ich hier an, daß Wenckebach die Vorgänge der Randverschmelzung der Furchungszellen am lebenden Ei genau und richtig beobachtet hat. Dagegen behauptet derselbe Autor in seiner Arbeit, nachgewiesen zu haben, daß außer der Randverschmelzung auch „Periblast" dadurch entsteht, daß „Zellen von der unteren Fläche des Blastoderms auf den Boden der Furchungshöhle" (sollte besser heißen Keimhöhle) „fallen". Diese Behauptung Wenckebach's wird gestützt durch **ein einziges** Präparat, und dieses war, wie mir Fig. 6 Wenckebach's zur Genüge zeigt, durch ungeeignete Conservirung entstellt. In den dieser Abbildung entsprechenden Stadien existirt an gut conservirten Knochenfischeiern überhaupt noch gar keine Keimhöhle. Die angebliche Keimhöhle (Furchungshöhle — Wenckebach) der Fig. 6 ist eine artificielle. Im Gegenteil — wenn die Knochenfischeier im Keimblasenstadium angelangt sind, ist der Proceß der Entstehung des Syncytiums längst beendet, wie ich ebenfalls kürzlich zu zeigen Gelegenheit hatte.

Wenckebach hat also die neuerdings wieder mehrfach erörterte Frage, ob Syncytium (Periblast) nur vom Rande des Keims oder auch von der Unterfläche entsteht, nicht unterscheiden können. Bei Belone ist nur ersteres der Fall, bei Salmoniden — und, wie eben erst H. E. Ziegler zeigte, auch bei Labrax — auch das letztere.

In diesem Punkte ist Wenckebach's Arbeit also ganz unvollständig und absolut nicht maßgebend, während ich auf der letzten Versammlung der Anatomischen Gesellschaft auch eine große Reihe von Schnittserien demonstrirte, welche sich auf diese Frage beziehen.

Das alles konnte ich bei meiner Demonstration[1]) — denn

1) Ich hätte meiner Veröffentlichung auch nicht die Vortragsform gegeben, wenn sich nicht eine Discussion anschloß, die zu Protokoll gegeben wurde, und deren Veröffentlichung ich für wichtig hielt. Deswegen gab ich die Erläuterungen während der Demonstration in der jetzigen Form zusammenhängend zu Protokoll. Ursprünglich beabsichtigte ich noch mehr zu demonstriren und zu erläutern. Letzteres unterblieb wegen Zeitmangels.

eine solche mit einigen erläuternden Worten war mein „Vortrag“ ja eigentlich nur — in den 15 Minuten nicht vorbringen.

Nun behauptet Wenckebach ferner, er habe den Proceß der Verschmelzung der Randzellen „wenigstens ebenso vollständig“ beschrieben und abgebildet wie ich. Ich weiß nicht, woraus Wenckebach jetzt, wo meine ausführliche Publication noch gar nicht vorliegt, über den Grad der Vollständigkeit meiner Untersuchungen schließt, da er auf der letzten Versammlung der Anatomischen Gesellschaft nicht zugegen war. Oder glaubt Wenckebach, daß die paar Worte, die ich zu Protokoll gegeben habe, und die wenigen flüchtigen Skizzen, die ich der Bequemlichkeit der Darstellung halber beigelegt habe, meine definitive Veröffentlichung oder mein Material repräsentire?

Was nun die Photographie des Processes der Randverschmelzung betrifft, so war das keine eitle Spielerei meinerseits, sondern das Verlangen, rein objectiv die Vorgänge in Gestalt der directen Abbilder der Natur einem größeren Kreise von Fachgenossen unmittelbar vorzuführen. Diese Photographien, namentlich eine Serie solcher vom selben Ei, sind viel wertvoller als die besten Zeichnungen, da sie den momentanen Zustand des ganzen Eies auf einmal und zugleich in einer der Natur völlig entsprechenden Weise wiedergeben.

Ferner hatte ich Gelegenheit, eine große Anzahl weiterer sehr wertvoller Präparate anzufertigen, wie sie Wenckebach ebenfalls nicht gemacht hat. Es handelt sich um die vom Dotter befreiten, in toto gefärbten und in Lack eingeschlossenen Keime von Belone (und anderen Teleostiern) während der Furchung. Diese Präparationsweise ergänzt die frische Beobachtung ganz vortrefflich, insbesondere wenn die Keime unmittelbar nach der photographischen Aufnahme conservirt werden.

Ich schmeichle mir auch jetzt noch, auch den Proceß der Verschmelzung der Randzellen des Keimes von Belone acus einer weit vollständigeren Beobachtung unterzogen zu haben als Wenckebach.

Es könnte nach der Bemerkung Wenckebach's den Anschein haben, als hätte ich seine Arbeit gar nicht gekannt, obwohl es ja wohl sehr unwahrscheinlich ist, daß man sich seit Jahren mit Knochenfischentwickelung beschäftigt und eine in der gelesensten anatomischen Zeitschrift veröffentlichte Arbeit über denselben Gegenstand nicht kennen sollte. Es wird Herrn Collegen Wenckebach beruhigen, wenn ich ihm mitteile, daß der 28. Band des Archivs für mikroskopische Anatomie aufgeschlagen auf meinem Arbeitstisch lag, als ich im Sommar 1895 zusammen mit Ziegenhagen die Eier von Belone untersuchte.

Hätte Wenckebach meine ausführliche Publication abgewartet, so würde er gesehen haben, daß auch seine Untersuchungen in derselben die gebührende Erwähnung finden.

Würzburg, 2. Nov. 1896.

Nachdruck verboten.

Berichtigung, betreffend Centrale carpi.

Von A. Froriep.

In dem Nekrolog auf Wilhelm Henke habe ich (siehe oben p. 482) gesagt, daß die von Henke und Reyher ausgeführte Untersuchung über die Entwickelung der Extremitäten die Entdeckung des Centrale carpi bei menschlichen Embryonen gebracht habe.

Diese Angabe ist unrichtig. Die Priorität des in Rede stehenden Fundes gehört Emil Rosenberg, da er der Existenz eines Centrale bei menschlichen Embryonen bereits Erwähnung gethan hatte in der kurzen Anzeige des Inhalts eines Vortrages, welche in den Sitzungsberichten der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft (Bd. 3, Heft 4, 1872, p. XVI) etwa $1^1/_2$ Jahr früher publicirt worden ist, als die Arbeit von Henke und Reyher.

In der Abhandlung von E. Rosenberg, Ueber die Entwickelung der Wirbelsäule und das Centrale carpi des Menschen (Morphologisches Jahrbuch, Bd. 1, 1876, p. 180, Anm. 1), findet sich ein Hinweis auf jene vorläufige Anzeige, auf den ich durch die Freundlichkeit des Autors aufmerksam gemacht worden bin.

Tübingen, 5. Dec. 1896.

Anatomische Gesellschaft.

Seit der letzten Quittung haben Beiträge bezahlt die Herren Schaper, Szymonowicz, Bühler, Fischel, Leche, Anderson (2 Jahre), von Kostanecki (2 Jahre).

Da der größere Teil der Beiträge für 1896, sowie erhebliche Summen für frühere Jahre noch ausstehen, wird demnächst per Karte gemahnt und dann eventuell, soweit es möglich, per Post erhoben werden.

Der Schriftführer:
Karl von Bardeleben.

☞ Dieser Nummer liegen Titel und Inhaltsverzeichnis zum XII. Bande bei.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

Litteratur*).

Unter Mitwirkung von Dr. E. Roth, Bibliothekar an der Kgl. Universitäts-Bibliothek in Halle S.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Cunningham, D. J., Manual of practical Anatomy. V. 1. Upper Limb, Lower Limb, Abdomen. 2. Edit. illustr. with Engrav. London, Pentland. 8°. 682 pp.

Gegenbaur, C., Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 6. verb. Aufl. Leipzig, Wilh. Engelmann. 8°. Bd. 1. XVI, 477 pp. 343 z. T. farb. Holzschn. Bd. 2. X, 650 pp. 370 z. T. farb. Holzschn.

Romiti, Gugl., Trattato di anatomia dell' uomo, manuale per medici e studenti. V. 2 Pt. 5: Splancnologia. Fsc. 31/32 p. 113—192. Milano, Franz Vallardi.

Schenk, S. L., Lehrbuch der Embryologie des Menschen und der Wirbeltiere. 2. umgearb. Aufl. mit 518 Abb. Wien und Leipzig, Wilh. Braumüller. 8°. IX, 698 pp.

Serrano, M. A., Tratado de osteologia humana, morphologia, phylogenia, ontogenia. T. 1. Tronco. Lisbonne. 8°. CXIX, 683 pp.

Strangeways, Veterinary Anatomy. 5. Edit. revis. and edit. by J. Vaughan, Edinburgh. 8°. 630 pp.

Testut, L., Trattato di anatomia umana, anatomia descrittiva, istologia, sviluppo. Traduz. ital. d. G. Sperino e S. Varaglia. p. 201—240. Torino. 8°.

Dictionnaire des sciences anthropologiques (Anatomie, Craniologie ....). Publ. par Ad. Bertillon, Couderau, A. Hovelacque, Issaurat, André Lefèvre, Ch. Letourneau, G. de Mortillet, Thulié et E. Véron. Avec la collaboration de M. J. Bertillon, Blanchard, Bordier etc. Paris, Doin. 8°. 1128 pp. 286 fig.

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Annales des sciences naturelles. Zoologie. Publ. par Milne-Edwards. Paris, G. Masson. Année 62, S. 8 T. 1 N. 1.

Morphologische Arbeiten. Hrsg. v. Gust. Schwalbe. Jena, G. Fischer. B. 5 H. 3. 9 Taf., 14 Abb. i. Text.

Inhalt: Oppenheimer, Ueber eigentümliche Organe in der Haut einiger Reptilien. Ein Beitrag zur Phylogenie der Haare. — Thilenius, Untersuchungen über die morphologische Bedeutung accessorischer Elemente am menschlichen Carpus (und Tarsus). — Spurgat, Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Nasen- und Schnauzenknorpel des Menschen und der Tiere.

Archiv für Anatomie und Entwickelungsgeschichte. Hrsg. v. Wilh. His. Leipzig, Veit & Co. H. 1 u 2. Anat. Abt. 101 Abb. i. Text u. 7 Taf.

Inhalt: Graf v. Spee, Neue Beobachtungen über sehr frühe Entwickelungs-

*) Die Litteratur wird von jetzt an auf besonderen Bogen mit römischen Seitenzahlen erscheinen.

stufen des menschlichen Eies. — Hoehl, Beitrag zur Histologie der Pulpa und des Dentins. — Keibel, Zur Entwickelungsgeschichte des menschlichen Urogenitalapparates.

Archiv für Anatomie und Entwickelungsgeschichte. Physiolog. Abt. Hrsg. von Emil du Bois-Reymond. Ebenda. 19 Abbild. i. Text u. 6 Taf.

Inhalt (sow. anat.): Münden, Ein Beitrag zur Granulafrage. — Hamburger, Ein Apparat, welcher gestattet, die Gesetze von Filtration und Osmose strömender Flüssigkeiten bei homogenen Membranen zu studiren. — Holl, Ueber das Verhalten des Eisens im tierischen Körper. — Mislawsky und Smirnow, Weitere Untersuchungen über die Speichelsecretion. — Du Bois-Reymond, Ueber die Oppositionsbewegung,

— — Verhandlungen der Physiol. Ges. in Berlin. Ebenda.

Inhalt (sow. anat.): Hansemann, Ueber die großen Zwischenzellen der Hoden. — Rawitz, Ueber den Einfluß verdünnten Seewassers auf die Furchungsfähigkeit der Seeigeleier. — Schultz, Demonstration der Knochenatmung der Vögel am Humerus der Ente. — Rosenberg, Zur Kritik der angeblichen Regeneration des Ductus choledochus.

Archiv für Entwickelungsmechanik der Organismen. Hrsg. von W. Roux. Leipzig, W. Engelmann. B. 3 H. 1. 11 Taf., 29 Fig. i. Text.

Inhalt: Champton, Experimental Studies on Gasteropod Development. — Wilson, Appendix. On Cleavage and Mosaic-Work. — Zur Strassen, Embryonalentwickelung der Ascaris megalocephala. — Norman, Segmentation of the Nucleus without Segmentation of the Protoplasm. 1. Experiments on Sea-Urchin Eggs. 2. Experiments on Fish Eggs. 3. The Origin of multiple Mitosis.

Archiv für pathologische Anatomie. Hrsg. von Rud. Virchow. Berlin, Georg Reimer. B. 143 H. 3 = Folge 14 B. 3 H. 3. 6 Taf.

Inhalt (sow. anat.): Israel und Pappenheim, Ueber die Entkernung der Säugetier-Erythroblasten — Eijkman, Blutuntersuchungen in den Tropen. — Schmidt, Untersuchungen über das menschliche Magenepithel unter normalen und pathologischen Verhältnissen. — Gurlt, Medicinisch-naturwissenschaftlicher Nekrolog des Jahres 1895.

Atti dell' XI. congresso medico internazionale Roma, 29 marzo—5 aprile 1894. V. 5. Roma, 1895.

Inhalt (sow. anat.): Ostetricia e ginecologia. 287 pp. — Bazzanella, Nuovo metodo per la misurazione del diametro trasverso del bacino. — de Yta, Etude comparative des dimensions du pelvis mexicain et de l'européen. Modifications qui déterminent la manière d'être spéciale du premier dans le mécanisme de l'accouchement. — Zweifel, Zwei neue Gefrierdurchschnitte Gebärender. — Calderini, Sezione di bacini congelati di puerpere e di bambine. — von Mars, Vorzeigung didaktischer Präparate. — von Gawronsky, Ueber Verbreitung und Endigung in den weiblichen Genitalien. — Palazzi, Quelques différences microscopiques entre la sécrétion mammaire de la grossesse et celle après d'allaitement. — Ferraresi, Contributo all' anatomia normale e patologica delle trombe di Fallopia. — Crosti, Contributi embriologici. — Ferraresi, Contributo allo studio delle anomalie congenite della vagina nella donna gestante e in soprapporto. — La Torre, Le dimensioni della testa fetale dal punto di vista biologico ed antropologico.

Dermatologia e sifilografia. 252 pp. — Soffiantini, Ulteriore contributo allo studio del tessuto elastico nelle neoplasie fibrose della pelle. — Secchi, Sulla topografia del tessuto elastico nella pelle normale dell' uomo adulto con dimostrazione di preparati microscopici.

Odontologia. 89 pp. — Warnekros, Die Entstehung der anormalen Zahnstellungen. — Carreras, Sulla proprietà assorbente della polpa dentaria. — Ricerche sperimentali fatte sopra diverse specie di animali. — Sauvez, Nouveau système d'obturateur dans les cas d'absence ou de division du voile du palais, congénitale ou acquis. — Papsch, Ueber vitale Vorgänge in den Zähnen. — Platschick, Odontometria giudiziaria. — Coulliaux, Dello strato e substrato odontoblastico. — Papa, Varii casi di ripiantamento dei denti incisivi e canini. — Coulliaux, Nomenclatura dentale. — Giuria, Anomalie di posizione.

Otologia. 90 pp. — Gellé, Du massifosseux du facial et de ses lésions.

Medicina legale. 91 pp. — Szigeti, Ueber die Blutfarbstoffverbindungen des Kohlenoxydes. — Pellacani, Cranii di grassatori omicidi del museo anatomico di Bologna. — Corrado, Intorno ad un cranio cefalo metrografico. — Coraini, Osso parietale diviso in cranio di ladro e studio critico di esso. — Id., Emicenturia di delinquenti. — Pellacani, Morfologia di alcune anomalie del cranio. — Cugini, Sopra centoquaranta cranii di delinquenti.

Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie. Hrsg. v. E. Ziegler. Jena, G. Fischer. Bd. 19 H. 2. 2 lithogr. Taf. 2 Abb. im Text.

Bulletin de la société belge de microscopie. Bruxelles, A. Manceaux. Année 22, 1895/96, N. 1—4.

Inhalt (sow. anat.): Van Bambeke, De l'emploi du terme protoplasma. — Van Heurck, L'acétylène et la photo-microphotographie. — de Wildeman, Sur les appareils de microscope.

Bulletins de la société anatomique de Paris. Réd. par F. Bezançon et René Marie. Paris, G. Steinheil. Année 71, S. 5 T. 10 Fsc. 3. 4. 5.

Journal of the Royal microscopical Society. Ed. by F. Jeffrey Bell. London. Pt. 1. February.

Zoologische Jahrbücher. Abt. f. Anatomie und Ontogenie der Tiere. Hrsg. v. J. W. Spengel. Jena, G. Fischer. B. 9, 1895, H. 2. 13 Taf., 4 Abb. i. Text.

Inhalt (sow. anat.): Wilder, The Amphibian Larynx. — Beard, The History of a transient Nervous Apparatus in certain Ichthyopsida.

The Quarterly Journal of Microscopical Science. Edit. by E. Ray Lankester, Adam Sedgwick and W. F. R. Weldon. London, J. and A. Churchill. N. S. N. 152 (V. 38 Pt. 4).

Inhalt: Dean, The early Development of Amia. — Benham, On Kynotus cingulatus, a new Species of Earthworm from Imerina in Madagascar. — Assheton, Notes on the Ciliation of the Ektoderm of the Amphibian Embryo. — Platt, Ontogenic Differentiations of the Ectoderm in Necturus. Study II. On the Development of the peripheral Nervous System.

Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Hrsg. von E. A. Schäfer, L. Testut und W. Krause. Leipzig, Georg Thieme. B. 13 H. 2.

Inhalt: Loewenthal, Drüsenstudien. — Weinberg, Topographie der Mesenterien und der Windungen des Jejuno-ileum. — Krause, Referate. — Nouvelles universitaires.

— — — — H. 3.

Inhalt: Weinberg, Topographie der Mesenterien und der Windungen des Jejuno-ileum beim neugeborenen Menschen. (Schluß.) — Gerota, Contribution à l'étude du formol dans la technique anatomique. — W. Krause, Referate.

Internationale medicinisch-photographische Monatsschrift. Hrsg. v. Ludwig Jankau. B. 2 H. 10—12.

Inhalt (sow. anat.): Fritsch. Photographische Stereogramme in vergrößertem Maßstabe. — Aarland, Uebersicht über neue Erscheinungen in der Photographie. — Lombroso, La ruga del cretino e le anomalie del cuvio capelluto. — Waller, Ueber Actionsstrom der Nerven. — Cowl, Allgemeine Verbesserung am Mikroskop. — Hirschler, Ueber Gastrodiaphanie. — Valenta, Celloidinpapier mit Chlorchromocitrat-Emulsion. — Rosenheim, Ueber die Besichtigung der Cardia nebst Bemerkungen über Gastroskopie. — Jankau, Das Joly'sche Verfahren der Farbenphotographie.

Zeitschrift für Biologie. Hrsg. v. W. Kühne und C. Voit. München u. Leipzig, R. Oldenbourg. B. 33, N. F. B. 15 H. 1.

Inhalt (sow. anat.): Söldner, Analysen der Frauenmilch. Mit einer Einleitung von Camerer und Schlußbemerkungen. — Zangemeister, Ein Apparat für colorimetrische Messungen, insbesondere für quantitative Hämoglobinbestimmungen. — Camerer, Harnsäure, Xanthinbasen und Phosphorsäure im menschlichen Urin.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Braus, Hermann, Ueber Photogramme von Metallinjectionen mittelst Röntgen-Strahlen. 1 Abb. in Lichtdruck. A. A., B. 11 N. 21 p. 625—629.

Chiucini, G., Un metodo di sezione anatomica dell' osso temporale. Boll. d. malattie d. orecch., d. gola e d. naso, Anno 14 N. 1. 10 pp.

Cowl, Allgemeine Verbesserung am Mikroskop. Internat. med.-photogr. Monatsschr., B. 2, 1895, H. 11.

Davies, T., The Preparation and Mounting of microscopic Objects. Edit. by John Matthews. New Edit. London, Gibbings. 8°. 222 pp.

Flowe, Lucien, On the Photography of the Membrana tympani. Tr. of the Americ. otolog. Soc., V. 6, 1895, p. 217.

Fritsch, G., Photographische Stereogramme in vergrößertem Maßstabe. Internat. med.-photogr. Monatsschr., B. 2, 1895, H. 10.

Gaertner, Gust., Ueber die Röntgen'sche Photographie als Hilfsmittel zum Studium normaler und pathologischer Ossificationsvorgänge. Wien. klin. Rundschau, Jg. 10 N. 10 p. 165—167. 2 Abb.

Gerota, D., Contribution à l'étude du formol dans la technique anatomique. Prem. instit. anat. de Berlin. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol., B. 13 H. 3 p. 108—139.

Van Heurck, Henri, L'acétylène et la photomicrographie. Bull. d. l. soc. belge de microscop., Année 22, 1895/96, N. 1—4 p. 68—73.

Huber, G. C., Directions for Work in the histological Laboratory. 2. Edit. Ann Arbor, 1895. 8°. 191 pp. 2 Pl. 11 Fig.

Jankau, Ludw., Das Jolly'sche Verfahren der Farbenphotographie. Intern. med.-photogr. Monatsschr., B. 2, 1895, H. 12.

Jores, Leonh., Die Conservirung anatomischer Präparate in Blutfarbe mittelst Formalin. Centr. f. allg. Path. u. path. Anat., B. 7 N. 4 p. 134—137.

Kolster, R., Handledning i mikroskopisk teknik. Helsingfors. 8°. 110 pp.

Livini, Ferd., Di una modificazione al metodo Unna-Taenzer per la colorazione delle fibre elastiche. Istit. anat. di Firenze — G. Chiarugi. Monit. zool. ital., Anno 7 N. 2 p. 45—47.

v. Mars, Vorzeigung didaktischer Präparate. Atti d. XI. congr. med. internaz., Roma 1894, V. 5, 1895, Ostetr., p. 162.

Neuhauss, R., Vorführung von 110 Projectionsbildern mit Hilfe seines Kalklicht-Skioptikons. Sb. d. Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin, Jg. 1895, p. 167—168.

Orth, J., Ueber die Verwendung des Formaldehyds im pathologischen Institut zu Göttingen. Berl. med. W., Jg. 33 N. 13 p. 273—275. 1 Abb.

Regaud, Cl., Sur la technique de la coloration des cellules nerveuses par le bleu de méthylène. Arch. clin. de Bordeaux, Année 4, 1895, N. 12 p. 529.

Valenta, E., Celloidinpapier mit Chlorchromocitrat-Emulsion. Internat. med.-photogr. Monatsschr., B. 2, 1895, H. 12.

Vastarini, Cresi G., Nuovo metodo di colorazione del sistema nervoso. Rif. med., Anno 11, Febr.

Wildeman, Em., Sur des appareils de microscope. Bull. d. l. soc. belge de microscop., Année 22, 1895/96, N. 1—4 p. 74—81. 3 fig.

4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

Abelous, J. E., et **Biarnès, G.**, Hierarchie des organes au point de vue du pouvoir oxydant. C. R. d. l. soc. de biol., S. 10 T. 3 N. 9 p. 262—264.

Van Bambeke, De l'emploi du terme Protoplasma. Bull. d. l. soc. belge de microscop., Année 22, N. 1—4, 1895/96, p. 52—67.

Beard, J., Further Remarks on the Phenomena of Reproduction in Animals and Plants. A. A., B. 11 N. 21 p. 634—641.

Buchner, H., Naturwissenschaft und letzte Probleme. Beilage z. Allgem. Z., N. 21 p. 1—4, N. 22 p. 1—6.

Camerer, W., Harnsäure, Xanthinbasen und Phosphorsäure im menschlichen Urin. Z. f. Biol., B. 33, N. F. B. 15 H. 1 p. 139—155.

Cope, E. D., The primary Factors of organic Evolution. Chicago. 8^0. 550 pp. 121 Illustr.

Dallemagne, J., Les stigmates anatomiques de la criminalité. Paris, G. Masson. 8^0. 186 pp.

Ellenberger, Mitteilungen über die Arbeiten in der anatomischen und physiologischen Abteilung der tierärztlichen Hochschule im Jahre 1894. Bericht üb. d. Veterinärwesen im Kgr. Sachsen auf das Jahr 1894.

Garbowski, Tad., Einige Bemerkungen über biologische und philosophische Probleme. Wien, Leipzig, Franz Deuticke. 8^0. 41 pp. 4 Textfig.

Gurtl, E., Medicinisch-naturwissenschaftlicher Nekrolog des Jahres 1895. Arch. f. pathol. Anat., B. 143 H. 3 p. 667—700.

Hall, Winf. S., Ueber das Verhalten des Eisens im tierischen Organismus. 1 Taf. A. d. physiol. Inst. zu Zürich. A. f. Anat., Physiol. Abt., H. 1 u. 2, p. 49—84.

Hamburger, H. J., Ein Apparat, welcher gestattet, die Gesetze von Filtration und Osmose strömender Flüssigkeiten bei homogenen Membranen zu studieren. 1 Taf. A. f. Anat., Physiol. Abt., H. 1 u. 2 p. 36—48.

Huppert, Ueber die Erhaltung der Arteigenschaften. Vortrag. Prag, Calve. 8^0. 23 pp.

Knauer, Zum Capitel Vererbung. Deutsch. med. W., Jg. 22 N. 12 p. 189.

Liesegang, R. Ed., Ueber die structurbildende Eigenschaft verschiedener Stoffe bei ihrer Einwirkung auf kolloide Substanzen. Monatsh. f. prakt. Dermatolog., Bd. 22 N. 4 p. 177—180.

Lombroso, C., L'uomo primitivo e l'atavismo. Arch. d. psichiatr., sc. pen. ed antropol., S. 2 V. 1 = V. 17 Fsc. 1 u. 2 p. 164.

Manouvrier, L., Le Pithecanthropus erectus et la théorie transformiste. Rev. scientif., S. 4 T. 5 N. IV p. 289—299.

Marcou, J., Life, Letters and Works of Louis Agassiz. With Illustr. London, Macmillan. 8^0. 644 pp.

Newbigin, M. J., The Pigments of Animals. Pt. 2. Natur. Science, V. 8, March, p. 173—177. (Vgl. A. A., B. 11 N. 23/4 p. 733.)

Parker, T. Jeffery, Thomas Huxley from the Point of View of a Disciple. Natur. Science, V. 8, March, p. 161—167.

Roncoroni, Luigi, La fine morfologia del cervello degli epilettici e dei

delinquenti. 2 tav. Arch. d. psichiatr., sc. pen. ed antropol., S. 2 V. 1 = V. 17 Fsc. 1 u. 2 p. 92—116.

Schaudinn, Fritz, Ueber den Zeugungskreis von Paramoeba Eilhardi n. g. n. sp. Math. u. naturw. Mitt. aus d. Sb. d. K. Preuß. Ak. d. W., H. 1 p. 25—36.

— — Ueber die Copulation von Actinophrys sol Ehrberg. Ebenda p. 49—56.

Stocker, R. D., The human Face as Expressive of Character and Disposition. London, Roxburgh Press. 8^0. 66 pp.

de Toni, G. B., Frammenti vinciani. 1. Intorno a Marco Antonio Dalla Torre, anatomico Veronese del XVI. secolo ed all' epoca del suo incontro con Leonardo da Vinci a Pavia. Atti d. R. ist. veneto di sc., lett. ed arti, S. 7 T. 7 Disp. 3.

Wagener, G. R. †. A. A., Bd. 11 N. 22 p. 693—695.

5. Zellen- und Gewebelehre.

Dogiel, A. S., Zwei Arten sympathischer Nervenzellen. 2 Abbild. Vorläufige Mitt. A. A., Bd. 11 N. 22 p. 679—687.

Eijkman, C., Blutuntersuchungen in den Tropen. Arch. f. pathol. Anat., Bd. 143 H. 3 p. 448—476.

v. Erlanger, R., Spermatogenetische Fragen. 1. Die Verson'sche Zelle. Zool. C., Jg. 3 N. 3 p. 72—83; Berichtig. N. 4 p. 152.

— — Zur Befruchtung des Ascaris-Eies nebst Bemerkungen über die Structur des Protoplasmas und des Centrosomas. Vorläuf. Mitt. Z. A., Bd. 19 N. 499 p. 136—139. 1 Abbild.

Flatau, Edward, Einige Betrachtungen über die Neuronenlehre im Anschluß an frühzeitige, experimentell erzeugte Veränderungen der Zellen des Oculomotoriuskernes. 1. anat. Instit. zu Berlin, Waldeyer. Fortschr. d. Med., Bd. 14 N. 6 p. 201—225. 1 Taf.

Giglio-Tos, Ermanno, Sull' origine dei corpi grassi negli Anfibi. Atti d. R. accad. d. sc. di Torino, V. 31 Disp. 4, 1895/96, p. 251—259. 1 tav.

Gryns, G., Ueber den Einfluß gelöster Stoffe auf die roten Blutzellen in Verbindung mit den Erscheinungen der Osmose und Diffusion. Aus d. Institut f. Path. zu Batavia — E. Eijkmann. A. f. d. ges. Physiol., Bd. 63 H. 1 u. 2 p. 86—119.

Hansemann, Ueber die großen Zwischenzellen der Hoden. Vhdlgn. d. Phys. Ges. zu Berlin. A. f. Anat. Physiol. Abt., H. 1 u. 2 p. 176—177.

Harper, R. A., Beitrag zur Kenntnis der Kernteilung und Sporenbildung im Arcus. Ber. d. Deutsch. bot. Ges., Jg. 13, Gener.-Vers.-H., T. 1, 1895, p. 67—77.

Jelgersma, G., De anatomie der ganglien-cel. Nederl. Weekbl. II N. 25.

Israel, O., und **Pappenheim Arthur**, Ueber die Entkernung der Säugetiererythroblasten. 3 Tafeln. A. f. path. Anat., B. 143 H. 3 p. 419—447.

Lee, Arthur Bolles, Note sur les sphères attractives et la régression du fuseau. A. A., Bd. 11 N. 21 p. 653—654.

v. Lenhossék, M., Centrosom und Sphäre in den Spinalganglienzellen des Frosches. Sb. d. Physik.-med. Ges. zu Würzburg, Jg. 1895 N. 7 p. 97—103. (Schluß.) (Vgl. A. A., B. 11 N. 20.)

v. Limbeck, Rud. R., Grundriß der klinischen Pathologie des Blutes für

Aerzte und Studierenden. 2. Aufl. 37 Fig. i. Text und 2 farbige Taf. Mit Beitrag: Die Gerinnung des Blutes von Ernst Freund. Jena, Gustav Fischer. 8°. VIII, 389 pp.

Loewenthal, N., Drüsenstudien. (Schluß.) Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol., Bd. 13 H. 2 p. 41—65. (Vgl. A. A., Bd. 11 N. 23/24 p. 734.)

de Massary, E., Sur quelques modifications de structure constantes des racines spinales. R. de neurol., 1895, Déc.

Meissner, Ueber elastische Fasern in gesunder und kranker Haut. Berlin. med. Ges. Berlin. med. Woch., Jg. 33 N. 10 p. 219—220. — Dermatol. Z., B. 3 H. 2 p. 176—184. 2 Taf.

Münden, Max, Ein Beitrag zur Granulafrage. A. f. Anat., Physiolog. Abt., H. 1 u. 2 p. 22—35. 5 Fig.

Niessing, Antwort auf Heidenhain's Bemerkungen zu den Zellenstudien von Niessing (in N. 13). A. A., Bd. 11 N. 21 p. 649—655.

Norman, W. W., Segmentation of the Nucleus without Segmentation of the Protoplasm. 1. Experiments on Sea-Urchin Eggs. 2. Experiments on Fish Eggs. The Origin of multiple Mitosis. A. f. Entwickel.-Mechan., Bd. 3 H. 1 p. 106—126.

Onuf, P., The biological and morphological Constitution of ganglionic Cells as influenced by Section of the spinal Nerve Roots or spinal Nerves to which are appended some Remarks on Localization. Journ. of nerv. and ment. Dis., Année 20 p. 597.

Pestalozza, Ernesto, Sull' evoluzione delle cellule deciduali dopo il parto. Atti d. soc. ital. di ostetr. e di ginecol., V. 1, 1895.

Pillon, L., Les globules blancs sécréteurs des substances thermogènes. C. B. d. l. soc. de biolog., S. 10 T. 3 N. 10 p. 294—297.

Przewoski, E., Ueber die locale Eosinophilie beim Krebs nebst Bemerkungen über die Bedeutung der eosinophilen Zellen im Allgemeinen. C. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat., Bd. 7 N. 5 p. 177—191.

Rawitz, Ueber den Einfluß verdünnten Seewassers auf die Furchungsfähigkeit der Seeigeleier. Verhdlgn. d. Physiol. Ges. zu Berlin. A. f. Anat., Physiol. Abt., H. 1 u. 2 p. 177—180.

Roncoroni, Luigi, Nuovo processo di colorazione dei prolungamenti protoplasmatici delle cellule di Purkinje e dei cilindrassi. Arch. d. psichiatr., sc. pen. ed antropol., S. 2 V. 1 = V. 17 Fsc. 1 u. 2 p. 161—163.

Sachartschenko, J., Ueber den Bau und die Function der Nerven. Wratsch, 1895, N. 50. (Russisch.)

Schulze, E., Ueber die Zellwandbestandteile der Cotyledonen von Lupinus luteus und Luteus angustifolius und über ihr Verhalten während des Keimvorganges. Ber. d. Deutsch. bot. Ges., Jg. 14 H. 2 p. 66—71.

Soffiantini, Ulteriore contributo allo studio del tessuto elastico nelle neoplasie fibrose della pelle. Atti d. XI. congr. med. internaz. Roma 1894, V. 5, 1895, Dermatol. p. 152—153.

Spirlas, A., Zur Kenntnis der Spinalganglien der Säugetiere. Mitgeteilt von G. Sclavunos. 6 Abbild. A. A., Bd. 11 N. 21 p. 629—639.

Staderini, Di alcuni recenti lavori sui rapporti della struttura con la funzione delle cellule nervose. Monit. zool. ital., Anno 7 N. 2 p. 40—44.

Van der Stricht, O., Origine des globules sanguins de l'aorte et de

l'endocarde chez les embryons de Sélaciens. C. R. d. l. soc. de biolog., S. 10 T. 3 N. 10 p. 287—290.

Tirelli, Sulla presenza e sul significato di certe forme mitotiche nei ganglii invertebrati dei paralitici. Arch. psisch., scienze pen. ed antropol., S. 2 V. 1 = 17 Fsc. 1 u. 2 p. 160—101.

Valenti, G., Sopra alcune generalità che riguardano la evoluzione della cellula. Istit. anat. d. univers. di Perugia. Atti e rendic. d. accad. med.-chirurg. d. Perugia, V. 7 Fsc. 4 p. 237—261. (Vgl. A. A., B. 11 N. 20.)

Weiss, G., et **Dutil, A.**, Recherches sur le fuseau neuro-musculaire. C. R. d. l. soc. de biolog., S. 10 T. 3 N. 10 p. 200—291.

Zangemeister, Wilhelm, Ein Apparat für colorimetrische Messungen, insbesondere für quantitative Hämoglobinbestimmungen. Z. f. Biol., Bd. 33 = N. F. Bd. 15 H. 1 p. 72—84. 1 Fig.

Ziegler, H. E., Referat über Zellteilung und Furchung. Zool. C., Jg. 3 N. 4 p. 133—139.

6. Bewegungsapparat.

a) Skelet.

Bianchi, S., Sulla divisione dell' os planum dell' etmoide nel crani dell' uomo e degli antropoidi e sull' inesistenza dell' osso lacrimale posteriore in alcuni mammiferi. Atti d. R. accad. dei Fisiocrit. in Siena, S. 4 V. 7 Fsc. 4—10.

Coraini, Osso parietale diviso in cranio di ladro e studio critico di esso. Atti d. XI. congr. med. internaz. Roma 1894, V. 5, 1895, Med. leg. p. 70—71.

Corrado, Intorno ad un cranio cefalo-metrografo. Con fig. Atti d. XI. congr. med. internaz. Roma 1894, V. 5, 1895, Med. leg. p. 59—63.

Cugini, Sopra cento quaranta cranii di delinquenti. Atti d. XI. congr. med. internaz. Roma 1894, V. 5, 1895, Med. leg. p. 79—80.

Dean, Bashford, The fin-fold origin of the Paired Limbs in the Light of the Ptychophterygia of palaeozoic Sharks. 8 Fig. A. A., Bd. 11 N. 22 p. 673—679.

Langran, Bartholomew, Supranumerary Fingers and Malformation of the foetal Head. Lancet, V. 1 N. 10 = 3784 p. 619—620.

La Torre, Le dimensioni della testa fetale dal punto di vista biologico ed antropologico. Atti d. XI. congr. med. internaz. Roma 1894, V. 5, 1895, Ostetr. p. 258—260.

Mayet, Recherches sur l'ossification du sternum chez les sujets normaux et chez les rachitiques. Rev. d. malad. de l'enfance, Année 13, 1895, p. 521.

Müller, Eduard, Mißbildung eines Händchens in Röntgen'scher Beleuchtung. 3 Fig. Deutsche med. Woch., Jahrg. 22 N. 12 p. 184—185.

Nehring, A., Ueber die Gaumenbildung von Sus barbatus und Verwandten im Vergleich mit der von Sus verrucosus. Sb. d. Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin, Jg. 1895 N. 4 p. 45—49. 2 Abbild.

Ottolenghi, S., Su un osso soprannumerario della parete interna dell' orbita in crani di degenerati. Atti d. R. accad. dei Fisiocrit. di Siena, S. 4 V. 7 Fsc. 4—10.

— — Sulla divisione per sutura verticale della lamina papiracea dell'

etmoide (osso lacrimale posteriore dei mammiferi) nei degenerati. 2 fig. Arch. d. psichiatr., sc. pen. ed antropol. S. 2 V. 1 = V. 17 Fsc. 1. 2 p. 152—156.

Pellacani, Morfologia di alcune anomalie del cranio. Atti d. XI. congr. med. internaz. Roma 1894, V. 5, 1895, Med. leg. p. 74—75.

Phocas, Malformation congénitale partielle du pied. 9. congr. français de chirurg. Paris 1895. Procès-verbaux, mémoir. et discuss. p. 698—699.

Rohon, J. Victor, Die Segmentirung am Primordialcranium der obersilurischen Thyestiden. 1 Taf. Vhdlgn. d. Kais. russ. mineral. Ges. zu St. Petersburg, S. 2 Bd. 33, 1895, Liefer. 1 p. 17—64.

Schultz, Paul, Demonstration der Knochenatmung der Vögel am Humerus der Ente. (S. Cap. 9a.)

Serrano, M. A., Tratado de osteologia humana, morphologia, phylogenia, ontogenia. (S. Cap. 1.)

Spurgat, Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Nasen- und Schnauzenknorpel des Menschen und der Tiere. Morphol. Arbeit., Bd. 5 H. 3 p. 555.

Thilenius, Untersuchungen über die morphologische Bedeutung accessorischer Elemente am menschlichen Carpus (und Tarsus). Morphol. Arbeit., Bd. 5 H. 3 p. 462.

Whitcher, Chas. E., Hereditary Polydactylism. Lancet, V. 1 N. 12 = 3786 p. 804.

Woodward, A. Smith, On the Quadrate Bone of a gigantic Pterodactyl discovered by Joseph Mawson in the Cretaceous of Bahia, Brazil. The Ann. and Magaz. of Natur. Hist., S. 6, V. 17 N. 95 p. 255—257.

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

Bertelli-Dante, Ricerche sulla morfologia del muscolo diaframma nei mammiferi. Ist. anat. d. univ. di Pisa. 1 tav. Arch. per le scienze med., V. 19, 1895, N. 19 p. 381—437.

Chemin, Recherches sur les gaines synoviales tendineuses du pied. C. R. de l. soc. d. biol., S. 10 T. 3 N. 8 p. 236—239. 1 fig.

Du Bois-Reymond, Réné, Ueber die Oppositionsbewegung. A. f. Anat., Physiol. Abt., H. 1 u. 2 p. 154—174.

Imparati, Edoardo, Contribuzione alla miologia delle regioni antero-laterale del torace costale e della spalle nelle scimmie. 2 fig. Riv. ital. d. sc. natur. Siena, Anno 16 N. 2 p. 17—24.

Morestin, H., Collatéral du pouce fourni par le musculo-cutané. Bull. soc. anat. de Paris, Anné 71, 1896, S. V T. X Fsc. 5 p. 143—144.

— — Muscle extenseur, propre de l'annulaire. Ibid., p. 144.

— — Anomalie du grand pectoral. Ibid., p. 144.

— — Muscle radio-cubito-carpien. Ibid., p. 144—145.

— — Adducteur du petit doigt présentant un chef antibrachial. Ibid., p. 145.

— — Muscle long accessoire du long fléchisseur commun des orteils. Ibid., p. 145.

Parker, R. W., A Case of an Infant in whom some of the abdominal Muscles were absent. Tr. of the Clinic. Soc., V. 28, 1894/95, p. 201.

Wilmart, L., a) De l'action des muscles lombricaux. b) Un muscle anormal auriculo-stylo-glosse. J. de Bruxell., Année 53, 1895, Déc. p. 785.

7. Gefäfssystem.

Beauregard et Boulart, Note sur la circulation du coeur chez la Balaenides. Bull. d. muséum d'hist. natur. de Paris, N. 1 p. 16—19. (Vgl. A. A., B. 11 N. 20.)

Braus, Hermann, Ueber Photogramme von Metallinjectionen mittelst Röntgen-Strahlen. (S. Cap. 3.)

Deyl, J., Ueber den Eintritt der Arteria centralis retinae in den Sehnerv beim Menschen. Aus d. Inst. f. norm. Anat. von T. Janošík. A. A., Bd. 11 N. 22 p. 687—697.

Dicinson, Lee, A Case of Malformation of the Heart with Haemophilia. Tr. of the Clinic. Soc. of London, V. 28, 1895, p. 138.

Foucher, Anomalie de l'artère pharyngienne ascendante. Union méd. du Canada, V. 25 p. 17—19.

Gianelli, L., Ricerche anatomiche sull' arteria meningea media. Atti d. R. accad. dei Fisiocrit. in Siena, S. 4 V. 7 Fsc. 4—10.

v. Maximowitsch, J., Zur Innervation der Gefäße in den unteren Extremitäten. Deutsch. Arch. f. klin. Med., Bd. 56 H. 5 u. 6 p. 440—475.

Mirto, D., e **Pusateri, E.**, Sui rapporti anastomatici fra il nervo accessoria ed il vago, ricerche anatomiche. Clin. psichiatr. di Palermo. Riv. d. patol. nerv. e ment., V. 1 Fsc. 2. 5 pp.

Ranvier, L., Aberration et régression des lymphatiques en voie de développement. C. R. d. l'acad. d. sc., T. 122 N. 10 p. 578—580.

8. Integument.

Jaekel, O., Ueber die Körperform und Hautbedeckung von Stegocephalen. 2 Fig. Sb. d. Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin, N. 1 p. 1—8.

Kaposi, Bericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Hautkrankheiten. Anat. A. f. Dermatol. u. Syphil., Bd. 34 H. 2 p. 288—314.

Meißner, Ueber elastische Fasern in gesunder und kranker Haut. (S. Cap. 5.)

Oppenheimer, Ueber eigentümliche Organe in der Haut einiger Reptilien. Ein Beitrag zur Phylogenie der Haare. Morphol. Arbeit., Bd. 5 H. 3 p. 445.

Orlando, Valerio, Alcuni casi di anomalie del pigmento cutaneo (vitiligini, cloasmi). Riform. med., Anno 11, 1895, N. 268—269.

Secchi, E., Sulla topografia del tessuto elastico nella pelle normale dell' uomo adulto con dimostrazione di preparati microscopici. Atti de XI. congr. med. internaz. Roma 1894, V. 5, 1895, Dermat. e sifilogr. p. 241—244.

— — Zur Topographie des elastischen Gewebes der normalen menschlichen Haut. Clin. dermosifiliopat. d. R. univ. di Cagliari-G. Mazza. 2 Taf. A. f. Dermatol. u. Syphil., Bd. 34 H. 3 p. 369—396.

Soffiantini, Ulteriore contributo allo studio del tessuto elastico nelle neoplasie fibrose della pelle. (S. Cap. 5.)

9. Darmsystem.

Pic, Inversion totale des viscères. Lyon méd., Année 80, 1895, p. 283.

a) Atmungsorgane.

Camara, M., Anomalie dei solchi palmari nei normali e nei criminali. Laborat. di med. leg. d. Univ. di Torino-Lombroso. Arch. d. psichiatr., sc. pen. ed antropol., S. 2 V. 1 = V. 17 Fsc. 1 u. 2 p. 38—46, con fig.

Schultz, Paul, Demonstration der Knochenatmung der Vögel am Humerus der Ente. Vhdlgn. d. Physiol. Ges. zu Berlin. A. f. Anat., Physiol. Abt., H. 1 u. 2 p. 180—182.

Wilder, Harris H., The Amphibian Larynx. 3 Pl. and 4 Fig. in the Text. Zool. Jbr., Abt f. Anat. u. Ontog., Bd. 9 H. 2 p. 273—318.

b) Verdauungsorgane.

Brachet, A., Sur le développement de la cavité hépato-entérique chez les Amphibiens. 3 fig. A. A., Bd. 11 N. 21 p. 641—650.

Collum, A. T., Malformation of the alimentary Canal, Atresia at the Middle of the Duodenum. Patholog. Transact., V. 46 p 60.

Coulliaux, Dello strato e substrato odontoblastico. Atti d. XI. congr. med. internaz. Roma 1894, V. 5, 1895, Odontol. p. 69—71.

— — Nomenclatura dentale. Ibid., p. 79—82.

Gilmer, Th. L, Anomalie der Lage oder partieller Durchbruch des dritten Molaren. Correspondbl. f. Zahnärzte, Bd. 25 H. 1 p. 46—50.

Giuria, Anomalie di posizione. Atti d. XI. congr. med. internaz. Roma 1894, V. 5, 1895, Odontol. p. 88—89.

Hawkins, Francis H., Congenital Obliteration of the Ductus communis choledochus. Tr. of the Pathol. Soc. of London, V. 46, 1895, p. 76.

Hoehl, Erwin, Beitrag zur Histologie der Pulpa und des Dentins. Aus d. anat. Anat. in Leipzig. 1 Taf. A. f. Anat. u. Entwickel., H. 1 u. 2 p. 31—54.

Jaekel, Otto, Eine neue Gebißform fossiler Selachier. Sb. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin, Jg. 1895, p. 200—202.

Mackenzie, Hector W. G., A Case of Malformation of the Liver. Tr. of th. Pathol. Soc. of London, V. 46, 1895, p. 69.

Meinert, Ueber normale und pathologische Lage des menschlichen Magens und ihren Nachweis. C. f. inn. Med., Jg. 17 N. 12 p. 297—311; N. 13 p. 321—326. Mit Fig.

Mecerat, Alcide, Etude comparée sur les molaires de Toxodon et d'autres représentants de la même famille. 11 fig. en la pagina. Anal. del mus. nacion. de Buenos Aires, T. 4, 1895, p. 207—216.

Nehring, A., Ueber einen fossilen menschlichen Milchbackenzahn aus dem Diluvium von Taubach bei Weimar. Sb. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin, Jg. 1895, p. 97.

— — Fundschicht desselben. Ebend. p. 152—153.

Pal, J., Ueber Beziehungen zwischen Splanchnicus und Rectum. (S. Cap. 11a.)

Perl, Isert, Anatomische und klinische Beiträge zur Begründung der Gastroskopie. III. medic. Klinik der Univers.-Poliklin. in Berlin-Senator. Z. f. klin. Med., Bd. 19 H. 5/6 p. 494—509.

Robinson, Byron, The Peritoneum of the Dog. Americ. Practit. and News, V. 20, 1895, p. 368.

Rosenberg, S., Zur Kritik der angeblichen Regeneration des Ductus choledochus. A. f. Anat., Physiolog. Abt., H. 1 u. 2 p. 191—192.

Rosenheim, Th., Ueber die Besichtigung der Cardia nebst Bemerkungen über die Gastroskopie. Internat. med., photogr. Monatsschr., Bd. 2, 1895, H. 12.

Sansoni, L., Trattato sulle malattie dello stomaco ad uso dei medici e degli studenti. V. I. Torino, Un. tipogr. 8°. VIII, 430 pp. (Auch Anatomie.)

Schmidt, Adolf, Untersuchungen über das menschliche Magenepithel unter normalen und pathologischen Verhältnissen. 1 Tafel. Arch. f. pathol. Anat., Bd. 143 H. 3 p. 477—508.

Seifert, Une dent surnuméraire dans le nez. R. de laryngol., Année 16, 1895 p. 1021.

Swan, John M., A Case of congenital Absence of the vermiform Appendix. Univers. med. Magaz., V. 8, 1895, p. 194.

Warnekros, Die Entstehung der anomalen Zahnstellungen. Atti di XI. congr. med. internaz. Roma 1894, V. 5, 1895, Odontol. p. 5—10.

Weinberg, R., Topographie der Mesenterien und der Windungen des Jejunoileum. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol., Bd. 13 H. 2 p. 66—86, 2 Taf.; H. 3 p. 89—107.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

Keibel, F., Zur Entwickelungsgeschichte des menschlichen Urogenitalapparates. 5 Taf. A. f. Anat. u. Entwickel., H. 1 u. 2 p. 55—156.

Nussbaum, M., Eine Methode zur Erläuterung der Lage der Harn- und Geschlechtswerkzeuge beim Manne. A. A., B. 11 N. 21 p. 651—653.

a) Harnorgane (incl. Nebenniere).

Petit, A., Remarques anatomiques et physiologiques sur les capsules surrénales des Téléostéens et des Dipnoiques. Bull. d. muséum d'hist. natur. de Paris, N. 1 p. 19—22.

— — Sur le mode de fonctionnement de la glande surrénale. C. R. d. l. soc. de biol., S. 10 T. 3 N. 11 p. 320—322.

Ribbert, Hugo, Die normale und pathologische Physiologie und Anatomie der Niere. 2 Doppeltaf. Biblioth. med., Abt. C, Pathol. Anat., H. 4. Cassel, Th. G. Fischer & Co. 4°. 37 pp.

b) Geschlechtsorgane.

Boiffin, A., Epispadias complet pénopubien. Reconstitution du col de la vessie après symphyséotomie. 9. congr. français de chirurg., Paris 1895. Procès-verb., mém. et discuss., p. 576—577.

Calderini, Sezioni di bacini congelati di puerpere e di bambine. Atti d. XI. congr. med. internaz., Roma 1894, V. 5, 1895, Ostetr., p. 161—162.

Coromilas, Two Cases of congenital Atresia of the Hymen. Ann. of Gynaec. and Paed., V. 9 N. 4.

Ferraresi, Contributo all' anatomia normale e patologica delle trombe di Fallopia. Atti d. XI. congr. med. internaz., Roma 1894, V. 5, 1895, Ostetr., p. 234—236.

— Contributo allo studio delle anomalie congenite della vagina nella donna gestante e in soprapparto. Ibidem, p. 253.

v. Gawronsky, Ueber Verbreitung und Endigung der Nerven in den weiblichen Genitalien. (S. Cap. 10b.)

Hansemann, Ueber die großen Zwischenzellen der Hoden. (S. Cap. 5.)

Jameson, J. S., A Case of occluded Hypospadias. Brit. med. J., N. 1836, p. 591.

Kingsbury, F. F., The Spermatheca and Methods of Fertilization in some American Newts and Salamanders. 4 Pl. Tr. of the Americ. microscop. Soc., V. 17 p. 261—304.

Lane, W. Arbuthnot, A Case of supernumerary Testis. Clinic. Tr., V. 28, 1894/95, p. 59.

van Leersum, E. C., Zeldzaam voorkommende abnormität van den penis. Nederlandsch Weekbl., 1895, B. 2 N. 23.

Lewers, Arthur H. N., A Case of double Uterus with submucous fibroid Tumors. 1 Fig. Lancet, V. 1 N. 12 = 3786, p. 754—755.

Shattock, Samuel G., A male Foetus showing reptilian Characters in the sexual Ducts. Tr. of the pathol. Soc. of London, V. 46, 1894/95, p. 248.

Strassmann, Fritz, Seltenere Formen und Verletzungsarten des Hymen. Z. f. Med.-Beamte, Jg. 9 N. 6 p. 145—148. 1 Taf.

Zweifel, Zwei neue Gefrierdurchschnitte Gebärender. Atti d. XI. congr. med. internaz., Roma 1894, V. 5, 1895, Ostetr., p. 157—158.

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

Leydig, F., Zur Kenntnis der Zirbel und Parietalorgane. Fortgesetzte Studien. 4 Taf. Abhdlgn. d. Senckenberg. naturforsch. Ges., B. 19 H. 3 p. 215—278. (Vgl. A. A., B. 11 N. 23/24 p. 739.)

a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).

Beard, John, The History of a transient nervous Apparatus in certain Ichthyopsida. An Account of the Development and Degeneration of Ganglion-Cells and Nerve-Fibres. Part 1. Raja batis. 8 Pl. Zool. Jbr., Abt. f. Anat. u. Ontog., B. 9 H. 2 p. 319—426.

Belmondo, E., Ricerche sperimentali intorno all' influenza del cervello sul ricambio azotato. Riv. di patol. nerv. e ment., V. 1 Fsc. 2. 15 pp.

Debierre, Ch., La moëlle épinière et l'encéphale, avec applications physiologiques et médico-chirurgicales et suivis d'un aperçu sur la physiologie de l'esprit. Paris, Félix Alcan. 8°. VII, 452 pp. 242 fig. 1 pl.

Edinger, Ludw., Untersuchungen über die vergleichende Anatomie des Gehirnes. 3. Neue Studien über das Vorderhirn der Reptilien. Abhdlg. d. Senckenberg. nafurforsch. Ges., B. 19 H. 4 p. 311—387. 4 Taf., 14 Textfig. (Vgl. A. A., B. 11 N. 23/24 p. 739.)

Gage, Susanna Phelps, Morphology of the Brain of the Soft-shelled Turtle (Amyda mutica) and the English Sparrow (Passer domest.). 6 Pl. Tr. of the Americ. microscop. Soc., V. 17 p. 185—238.

von Gawronsky, A., Ueber Verbreitung und Endigung der Nerven in den weiblichen Genitalien. Atti d. XI. congr. med. internaz., Roma 1894, V. 5, 1895, Ostetr., p. 207—209.

Gellé, Du massif osseux du facial et de ses lésions. Atti d. XI. congr. med. internaz., Roma 1894, V. 5, 1895, Otol., p. 34—37.

Jelgersma, G., De anatomie der ganglien-cel. (S. Cap. 5.)

Laborde, J. V., A propos de la communication faite par A. Thomas dans la séance du 14 mars: Contributions à l'étude expérimentale des déviations conjugées des yeux et des rapports anatomiques des noyaux de la 3. et de la 6. paire. C. R. d. l. soc. d. biolog., S. 10 T. 3 N. 11 p. 318.

Lui, A., Sullo sviluppo istologico della corteccia cerebellare in rapporto alla facoltà della locomozione. Comment. dell' Ateneo di Brescia per anno 1895. 8°.

de Massary, A., Sur quelques modifications de structure constantes des racines spinales. Revue neurol., Année 3, 1895, N. 24 p. 705.

v. Maximowitsch, J., Zur Innervation der Gefäße in den unteren Extremitäten. (S. Cap. 7.)

Mills, Charles K., Cortical Localization in the Light of recent Researches into the minute Anatomy of the Cortex. Journ. of nerv. and ment. Dis., V. 20 N. 9 p. 527.

Mirto, Domin., Sulla fina anatomia delle regioni peduncolare e subtalamica nell' uomo. Nota prelim. Riv. d. patol. nerv. e ment., V. 1 Fsc. 2. 4 pp.

— — et **Pusateri, E.,** Sui rapporti anastomotici fra il nervo accessorio ed il vago. Riv. di patol. nerv. e ment., Febr.

Onuf, P., The biological and morphological Constitution of ganglionic Cells as influenced by Section of the spinal Nerve Roots or spinal Nerves to which are appended some Remarks on Localization. (S. Cap. 5.)

Pal, J., Ueber Beziehungen zwischen Splanchnicus und Rectum. Wien. klin. W., Jg. 9 N. 12 p. 204.

Thibault, V., Note sur le sympathique du Pigeon ramier. Bull. d. muséum d'hist. natur. de Paris, N. 1 p. 22—23.

Thomas, André, Contribution à l'étude expérimentale des déviations conjugées des yeux et des rapports anatomiques des noyaux de la 3. et de la 6 paire. Laborat. de Déjerine. C. R. d. l. soc. de biolog., S. 10 T. 3 N. 10 p. 299—302.

Valenti, G., Studio sulla origine e sul significato della Ipofisi. Istit. anat. d. Univ. di Perugia. 2 tav. Atti rendic. d. accad. med.-chir. di Perugia, V. 7 Fsc. 4 p. 193—236.

b) Sinnesorgane.

Bernheimer, St., Systematischer Bericht über die Leistungen und Fortschritte der Augenheilkunde im dritten Quartal 1895. A. f. Augenheilk., B. 32 H. 2 p. 149 ff.

Cajal, Ramón y, Sobre unos corpúsculos especiales de la retina de las aves. Anal. d. l. soc. españ. d. hist. natur., S. 2 T. 4, Actas, p. 128—130.

Collins, E. T., Researches into the Anatomy and Pathology of the Eye. 10 Pl. and 28 Fig. in the Text. London, H. K. Lewis. 8°. 154 pp.

Deyl, J., Ueber den Eintritt der Arteria centralis retinae in den Sehnerv beim Menschen. (S. Cap. 7.)

Downie, Walker, A Case of congenital Malformation of the Ears. The Practition., N. 233, V. 56 N. 3 p. 261—266. With Fig.

Flowe, Lucien, On the Photography of the Membrana tympani. (S. Cap. 3.)

Hartmann, Arthur, Bericht über die Leistungen und Fortschritte auf dem Gebiete der Ohrenheilkunde in vierten Quartale des Jahres 1895. Z. f. Ohrenheilk., B. 28 H. 2 p. 152—184. (Anat. etc.)

Killian, Gustav, Zur Anatomie der Nase menschlicher Embryonen. 3 Taf. (Forts.) A. f. Laryngol. u. Rhinol., B. 4 H. 1 p. 1—45.

Kingsbury, B. F., The lateral Line System of Sense Organs in some American Amphibia and Comparison with the Dipnoans. 5 Pl. Tr. of the Amer. microsc. Soc., V. 17 p. 115—154.

de Roaldès, A. W., Note préliminaire sur quelques-unes des particularités du nègre en otologie. R. de laryngol., Année 16, 1895, p. 1169.

12. Entwickelungsgeschichte.

Assheton, Rich., Notes on the Ciliation of the Ectoderm of the Amphibian Embryo. 1 Pl. Quarterl. J. of microscop. Sc., N. S. N. 152 V. 38 Pt. 4 p. 465—484.

Bartels, Hühnerei mit zwei Dottern. 2 Fig. Sb. d. Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin, Jg. 1895, p. 143—145.

Brachet, A., Sur le développement de la cavité hépato-entérique chez les Amphibiens. (S. Cap. 9b.)

Buchner, H., Naturwissenschaft und letzte Probleme. (S. Cap. 4.)

Castle, W. E., The early Embryology of Ciona intestinalis Flemming L. Bull. of the Museum of compar. Zool. at Harvard College, V. 27 N. 7 p. 201—280. 13 Pl.

Crampton, Henry E., Experimental Studies on Gasteropod Development. With an Appendix of Edmond B. Wilson. On Cleavage and Mosaic-Work. Arch. f. Entwickel.-Mechan., B. 3 H. 1 p. 1—19 bez. 26. 4 Taf.

Crosti, Contributi embriologici. Atti d. XI. congr. med. internaz., Roma 1894, V. 5, 1895, Ostetr., p. 252—253.

Dean, Bashford, The early Development of Amia. 3 Pl. Quarterl. J. of microscop. Sc., N. S. N. 152 V. 38 Pt. 4 p. 413—444.

Driesch, Hans, Bemerkungen zu der von T. H. Morgan und mir angestellten Versuchen an Ctenophoreneiern und ihrer Kritik. Z. A., B. 19 N. 499 p. 127—132.

v. Erlanger, R., Zur Befruchtung des Ascaris-Eies nebst Bemerkungen über die Structur des Protoplasmas. (S. Cap. 5.)

Fritsch, Gust., Hühnereier mit doppeltem Dotter. Sb. d. Ges. naturforsch. Freunde in Berlin, Jg. 1895, p. 202—203.

Hertwig, Oskar, Ueber den Einfluß verschiedener Temperaturen auf die Entwickelung der Froscheier. Mathem. u. naturwiss. Mitteil. d. Kgl. Preuß. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, H. 2 p. 65—68. (Vgl. A. A., B. 11 N. 23/24 p. 740.)

Keibel, F., Zur Entwickelungsgeschiche des menschlichen Urogenitalapparates. (S. Cap. 10.)

Killian, Gust., Zur Anatomie der Nase menschlicher Embryonen. (S. Cap. 11b.)

Kopsch, Ueber die Zellenbewegungen während des Gastrulationsprocesses an den Eiern vom Axolotl und vom braunen Grasfrosch. Sb. d. Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin, Jg. 1895, p. 21—30.

Maas, Otto, Erledigte und strittige Fragen der Schwammentwickelung. Biolog. C., B. 6 N. 6 p. 231—236.

Möbius, Hühnerei mit zwei Dottern. Sb. d. Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin, Jg. 1895, p. 143.

Pestalozza, Ernesto, Sull' evoluzione delle cellule deciduali dopo il parto. (S. Cap. 5.)

Platt, Julia B., Ontogenic Differentiations of the Ectoderm in Necturus. Study II. On the Development of the peripheral nervous System. 3 Pl. Quarterl. J. of microscop. Sc., N. 152 V. 38 Pt. 4 p. 485—548.

Rossi, U., Ricerche sperimentali sullo sviluppo delle ova degli Anfibi. Settimana med. d. Speriment., Anno 50 N. 3 p. 39.

Schenk, S. L., Lehrbuch der Embryologie des Menschen und der Wirbeltiere. (S. Cap. 1.)

v. Spee, Graf F., Neue Beobachtungen über sehr frühe Entwickelungsstufen des menschlichen Eies. 1 Taf. A. f. Anat. u. Entwickel, H. 1/2 p. 1—30. (Vgl. A. A., B. 11 N. 20.)

Ulesko-Stroganowa, K., Beiträge zur Lehre vom mikroskopischen Bau der Placenta. 3 Taf. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 3 H. 3 p. 207—240.

Virchow, Hans, Ueber die Entwickelung des Gefäßbezirkes auf dem Selachier-Dottersack. Sb. d. Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin, Jg. 1895, p. 98—103.

— — Schwanzbildung bei Selachiern. Sb. d. Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin, Jg. 1895, N. 6 p. 105—120.

Zur Strassen, Otto, Embryonalentwickelung der Ascaris megalocephala. 5 Taf. 24 Fig. i. Text. A. f. Entwickel-Mech., B. 3 H. 1 p. 27—105.

13. Mifsbildungen.

Ballantyne, J., The Biddenden Maids, the mediaeval pyopagous (2) Twins. Teratolog., 1895, Oct.

— — and **Skirving, S. A.,** Dicephalic Terata. Teratolog., 1895, Apr., Jul. and Oct.

Conklin, William L., A pseudencephalic Monster. Buffalo med. and surgic. J., N. S., V. 35 N. 8 = DXCII p. 638—642. 3 Fig.

Collum, A. T., Malformation of the alimentary Canal, Atresia at the Middle of the Duodenum. (S. Cap. 9b.)

Féré, Ch., Essai expérimental sur les repports étiologiques de l'infécondité, des monstruosités, de l'avortement, de la morti-natalité, du retard de développement et de la débilité congénitale. Teratologia, 1895, Oct.

Hirst, Barton Cooke, A foetus amorphus. Univers. med. Magaz., V. 8 N. 2, 1895, p. 120.

Langran, Bartholomew, Supranumerary Fingers and Malformation of the foetal Head. (S. Cap. 6a.)

Pazzi, M., I gemelli monocorii (rettificazione storica). Rassegna med., Anno 3 N. 18.

(Kap. 14 und 15 folgen das nächste Mal.)

Litteratur.

Unter Mitwirkung von Dr. E. Roth, Bibliothekar an der Kgl. Universitäts-Bibliothek in Halle S.

(Zu No. 4 und 5, Bd. XII. Vergl. No. 2.)

14. Physische Anthropologie.

Ashmead, Albert S., Racial Degeneracy in America. Goitre and Dwarfing. Univ. med. Magaz., V. 8 p. 272.

Cacciamali, E. B., Sugli studi intorno all' uomo fossile di Castenedolo. Comm. dell' Ateno di Brescia per l'anno 1895.

Chalumeau, Lucien, Influence de la taille humaine sur la formation des classes sociales. Pages d'histoire dédiées à Pierre Vaucher, Genève 1895.

Coraini, Emicenturia di cranii di delinquenti. Atti d. XI. congr. med. internaz. Roma 1894, V. 5, 1895, Med. leg. p. 71—74.

Cugini, Sopra cento quaranta cranii di delinquenti. (S. Cap. 6a.)

Dubois, Eugène, On Pithecanthropus erectus, a transitional Form between Man and the Apes. J. Anthropol. Soc. of Great Britain and Ireland, V. 25 N. 3 p. 240—254.

Guldberg, G., Skeletfundet paa Rör i Ringsaker og Rörkicke. Vidt. Selsk. Förhdlgr. Christiania 1895. 8°. 11 pp. 1 Abb.

La Torre, Le dimensioni della testa fetale dal punto di vista biologico ed antropologico. (S. Cap. 6a.)

Lombroso, Cesare, L'anthropologie criminelle et ses récents progrès. 4. édit. revue et augm. d'une préface nouvelle. Paris. 8°. 11 + 188 pp. 13 fig.

Lombroso, C., L'uomo primitivo e l'atavismo. (S. Cap. 4.)

Nehring, A., Ueber einen fossilen menschlichen Milchbackenzahn aus dem Diluvium von Taubach bei Weimar. (S. Cap. 9b.)

Rieger, Konrad, Demonstration des sogenannten Vogelkopfknaben Dóbos Janos aus Battonya in Ungarn. Sb. d. Physik.-med., Ges. in Würzburg, Jg. 1895, N. 8 p. 113—128. (Forts. folgt.)

de Roaldès, A. W., Note préliminaire sur quelques-unes des particularités du nègre en otologie. (S. Cap. 11b.)

Römer, Paul, Die Anthropologie des Beckens. Halle a. S. 8°. 40 pp. Inaug.-Diss.

Roth, H. Ling, Negritoes in Borneo. J. of the Anthropolog. Soc. of Great Britain and Ireland, V. 25 N. 3 p. 262—270.

Westhoff, F., Der prähistorische Menschenfund auf dem Mackenberge. 23. Jahresber. d. westfäl. Provinc.-Ver. f. Wissensch. u. Kunst für 1894/95.

de Yta, Etude comparative des dimensions du pelvis mexicain et de l'européen. Modifications qui déterminent la manière d'être spéciale du premier dans le mécanisme de l'accouchement. Atti d. XI. congr. med. internaz. Roma 1894, V. 5, 1895, Ost. p. 137—146.

Dictionnaire des sciences anthropologiques (anatomie, craniologie ....). (S. Cap. 1.)

15. Wirbeltiere.

de Alessandri, Giulio, Contribuzione allo studio dei pesci terziarii del Piemonte e della Liguria. Mem. Reale accad. d. sc. di Torino, S. 2 T. 45 p. 262—294. 1 tav.

Antonowitsch, B., et Armaschewski, P., Découverte des ossements de mammouth et des silex taillés à Kiew (la stative de la période paléolithique). Mém. d. l. soc. des natural. de Kiew, 1895, T. 1 p. VIII.

Baur, G., The Stegocephali. A phylogenetic Study. With 8 Fig. A. A., Bd. 11 N. 22 p. 657—673.

Dean, Bashford, The fin-fold origin of the Paired Limbs in the Light of the Ptychopterygia of palaeozoic Sharks. (S. Cap. 6a.)

Flores, Eduardo, Catalogo dei mammiferi fossili nell' Italia meridionale continentale. Atti d. accad. Pontan., V. 25. 1 tav.

Hatcher, J. B., Recent and fossil Tapirs. 4 Pl. The Americ. J. of Sc., S. 4, V. 1 N. 3 N. 151 p. 161—180.

Jaekel, O., Ueber die Organisation der Pleuracanthiden. Sb. d. Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin, Jg. 1895 N. 69—85. Mit Abbild.

Jaekel, O., Ueber die Körperform und Hautbedeckung von Stegocephalen. (S. Cap. 8.)

Jaekel, O., Eine neue Gebißform fossiler Selachier. (S. Cap. 9b.)

Israel, O., und Pappenheim, Arthur, Ueber die Entkernung der Säugetiererythroblasten. (S. Cap. 5.)

Lahille, F., Contributions à l'étude des Edentés à bandes mobiles de la République Argentine. Anal. d. Mus. de la Plata 1894 fol. Partie I. Taxonomie et variations. 31 pp. 3 pl.

Manouvrier, L., Le Pithecanthropus erectus et la théorie transformiste. (S. Cap. 4.)

Mariani, E., Alcune ricerche paleontologiche nel Buco del Piombo sopra Erba. (Ursus spelaeus.) Atti d. soc. ital. d. sc. nat., V. 35 Fsc. 3 p. 239—244.

Marshall, W., Ueber Waltiere. (Schluß.) Zool. Garten, Jg. 37 N. 3 p. 40—48.

v. Martens, Eduard, Unterschied zwischen Rechts und Links bei einigen Fischen. Sb. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin, N. 1 p. 8—10.

Meli, Romolo, Notizie sui resti di mammiferi fossili rinvenuti recentemente in località italiane: nota. Boll. d. soc. geol. ital., V. 14, 1895, Fsc. 2. 19 pp.

Mercerat, Alcide, Contributions à l'étude systématique des Toxodontia (Haplodontotheriidae). Toxodontidae et Xotodontidae. Anal. del mus. nacion. de Buenos Aires, T. 4, 1895, p. 257—306.

Mercerat, Alcide, Etude comparée sur les molaires de Toxodon et d'autres représentants de la même famille. (S. Cap. 9b.)

Nehring, A., Ueber Furcifer antisensis d'Orb. and Cervus brachyceros Philippi. Sb. d. Ges. naturforsch. Freunde von Berlin, Jg. 1895, N. 2 p. 9—18. 3 Abb.

— — Fossiler Schädelrest einer Saiga-Antilope aus dem Diluvium Westpreußens. 2 Abb. Neues Jb. f. Miner., Jg. 1896 Bd. 1 H. 2 p. 111—117.

Priem, T., Sur les poissons de la craie phosphatée des environs de Péronne. 2 pl. Bull. d. l. soc. géolog. de France, S. 3 T. 24 N. 1 p. 9—22.

Rey, E., Zur Fortpflanzungsgeschichte der Molothrus-Arten. Ornithol. Monatsber., Jg. 4 N. 3 p. 33—35.

Sacco, Federico, I Coccodrilli del monte Bolca. Mem. d. Reale acc. d. sc. d. Torino, S. 2 T. 45 p. 75—88 con 2 tav.

Sauvage, H. E., Les Crocodiliens et les Dinosauriens des terrains mésozoiques du Portugal. Bull. d. l. sc. géolog. de France, S. 3 T. 24 N. 1 p. 46—48.

Saville-Kent, W., The frilled. Lizard: Chlamydosaurus Kingi. 3 Phototyp. Nature, V. 53 N. 1374 p. 395—398.

Strangeways, Veterinary Anatomy. (S. Cap. 1.)

Woodward, A. Smith, On the Quadrate Bone of a gigantic Pterodactyl icovered by Joseph Mawson in the Cretaceous of Bahia. (S. Cap. 6a.)

---

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

v. Bardeleben, Karl, Handbuch der Anatomie des Menschen in acht Bänden. Hrsg. in Verbindung mit A. v. Brunn (†), J. Disse, Eberth, Eisler, R. Fick, M. Heidenhain, F. Hochstetter, M. Holl, Kuhnt, Mehnert, F. Merkel, Nagel, Pfitzner, Puschmann, G. Schwalbe, Siebenmann, F. Graf Spee, C. Toldt, Zander, Ziehen, Zuckerkandl. Jena, G. Fischer.

1. Lief.: Disse, Skeletlehre. B. I Abt. 1. (S. Cap. 6a.)
2. „ Nagel, Weibliche Geschlechtsorgane. B. VII, T. 2 Abt. 1. (S. Cap. 10b.)

v. Bergmann, E., und Rochs, H., Anleitende Vorlesungen für den Operationscursus an der Leiche. 3. Aufl. Berlin, Aug. Hirschwald. 8°. VIII, 290 pp. 63 Abb.

Brass, Arnold, Atlas zur Gewebelehre des Menschen. B. 1. 60 Taf. in Gravur- und Tondruck mit Erläuter. Göttingen. 4°. Selbstverl. (Jetzt vollst.) Preis 15 M. Im Buchhandel 22 M. 50 Pf.

Frenkel, Ferd., Anatomische Wandtafeln für den naturgeschichtlichen Unterricht an höheren Lehranstalten. 8 Taf. in größtem Landkarten-Imperial-Format, 112 × 123 cm. Mit erläut. Text. Jena, G. Fischer. Taf. 1/2.
1) Frontalschnitt des Brustkorbes, obere Bauchorgane, Zwerchfell. 2) Vorderansicht der Lungen im Zustande der Einatmung, Kehlkopf, Luftröhre und Schilddrüse.

Harris, Chopin A., The Principles and Practice of Dentistry including Anatomy . . . 13. Edit. rev. and edit. by Ferd. J. S. Gorgas. Philadelphia, P. Blakiston, Son & Co. 8°. XXIII, 23 + 1180 pp.

Heitzmann, C., Die descriptive und topographische Anatomie des Menschen in 785 teilweise mehrfarbigen Abbildungen mit erklärendem Text. 8. Aufl. Wien, W. Braumüller. Lief. 4. Eingeweide, Topographie, p. 233—340. (Vgl. A. A., B. 11 N. 20.)

Henneguy, L. Félix, Leçons sur la Cellule, morphologie et reproduction faites au Collège de France pendant le semestre 1893—94. Recueillies par Fabre-Domergue. 362 fig. noir. et en coul. Paris, Georges Carré. 8°. XIX, 541 pp.

Hermann, L., Lehrbuch der Physiologie. 11. umg. verb. Aufl. 106 in den Text gedr. Abbild. Berlin, Aug. Hirschwald. 8°. XIV, 681 pp.

Heymann, Paul, Handbuch der Laryngologie und Rhinologie. Lief. 1. B. 1 Bogen 1—6. 12 Fig. (Vollständ. in 3 Bdn.) Wien, Alfr. Hölder. (Auch Anat. d. Kehlkopfs usw.)

Ježek, F., Anregung zur Reform der Physiologie des Menschen. Mit zahlr. Abb. im Text. Stuttgart, Hobbing & Büchle. 8°. XI, 191 pp. (Auch norm. Anat.)

Lang, Arnold, Text-book of comparative Anatomy. Translated into English by Henry M. Bernard and Matilda Bernard. Pt. 2. London, Macmillan. 8°. 634 pp.

Laskowski, Sigism., Anatomie normale du corps humain. Atlas iconographique de XVI planches. Dessinées d'après les préparations de l'auteur par S. Balicki. Genève, Imp. Braun & Co. Quer-Fol. Leipzig, Verlag des Reichs-Medic.-Anzeigers.

Starr, M. A., Strong, O. S., and **Leaning, E.,** Atlas of Nerve Cells. London, Macmillan. 4°.

Sussdorf, Max, Anatomische Wandtafeln. Taf. 3 u. 4. 4°. 70 × 104,5 cm. Stuttgart, E. Vaegele.

3. Weibliches Rind. Linke Seitenansicht der Lage der Eingeweide in den großen Leibeshöhlen. 4. Männliches Rind. Rechte Seitenansicht der Lage der Eingeweide in den großen Leibeshöhlen.

Testut, L., Trattato di anatomia umana, anatomia descrittiva, istologia, sviluppo. Prima traduz. ital. d. G. Sperino e S. Varaglia. Torino, Un. tipogr., p. 281—320. (Vgl. A. A., B. 12 p. I.)

Toldt, Carl, Anatomischer Atlas für Studierende und Aerzte unter Mitwirkung von Alois Dalla Rosa. Lief. 3. Bänderlehre. p. 161—256. Fig. 378—486. Wien, Urban & Schwarzenberg.

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwickelungsgeschichte. Hrsg. v. O. Hertwig, v. la Vallette St. George und W. Waldeyer. Bonn, Friedr. Cohen. Bd. 47 H. 2. 12 Taf.

Inhalt: Rawitz, Untersuchungen über Zellteilung. — Schmidt, Der Secretionsvorgang in der Schilddrüse. — Zoja, Untersuchungen über die Entwickelung der Ascaris megalocephala. — Sobotta, Ueber die Bildung des Corpus luteum bei der Maus. — v. Kostanecki und Adierzejski, Ueber das Verhalten der sogenannten achromatischen Substanz im befruchteten Ei. Nach Beobachtungen an Physa fontinalis. — Rückert, Nochmals zur Reductionsfrage. — Rabl, Ueber die Kerne der Fettzellen. — Nussbaum, Nerv und Muskel. (1. Mitt.)

Archiv für pathologische Anatomie. Hrsg. von Rud. Virchow. Berlin, G. Reimer. Bd. 144 H. 1 = Folge 14 Bd. 4 H. 1. 6 Taf.

Inhalt (sow. anat.): Arnold, Ueber die feinere Structur der hämoglobinlosen und hämoglobinhaltigen Knochenmarkszellen.

Archives italiennes de biologie. Direction A. Mosso. Turin, Herm. Loescher. T. 25 Fsc. 1.

Inhalt (sow. anat.): Emery, Note sur la morphologie du tarse des mammifères. — Paladino, Sur la non-participation de l'épithélium de la muqueuse utérine et des glandes respectives à la formation de la caduque vraie et de la caduque réfléchie chez la femme. — Tosi, Observations sur la valvule du cardia dans différents espèces de la famille des Apides. — Zanier, Sur la résistance du sang foetal. — Id., Sur le mode de se comporter de l'hémodiastase dans le jeune. — Giglio-Tos, Sur les corps gras des Amphibiens.

Bulletins de la société anatomique de Paris. Réd. par F. Bezançon et René Marie. Paris, G. Steinheil. Année 71, S. 5 T. 10 N. 6 et 7.

La Cellule. Recueil de cytologie et d'histologie générale publ. par J. B. Carnoy, G. Gilson, J. Denys. Lierre, Louvain. 4°. T. 11 Fsc. 2.

Inhalt (sow. anat.): Bolles Lee, Sur le Nebenkern et sur la formation du fuseau dans les spermatocytes des Hélix. — Carlier, On intercellular bridges in columnar epithelium. — Sadones, L'appareil digestif et respiratoire larvaire des Odonates. — Henseval, Étude comparée des glandes de Gilson, organes métamériques des larves d'insectes. — Denys et Van de Velde, Sur la production d'une antileucocidine chez les lapins vaccinés contre le staphylocoque pyogène. — Van der Plancken et Biourge, La miellée du hêtre rouge.

Anatomische Hefte. Hrsg. von Fr. Merkel u. R. Bonnet. Wiesbaden, J. F. Bergmann. Abt. 1. Arbeit. aus anat. Instit. H. 19 u. 20 (B. 6 H. 3). 23 Taf.

Inhalt: Saxer, Ueber die Entwickelung und den Bau der normalen Lymphdrüsen und die Entstehung der roten und weißen Blutkörperchen. — Zuckerkandl, Ueber die tiefen Hohlhandäste der Arteria ulnaris. — Flemming, Ueber die Structur centraler Nervenzellen bei Wirbeltieren. — Zumstein, Zur Anatomie und Entwickelung des Venensystems des Menschen. — Kreutzer, Varietäten des Kaumuskels.

Zoologische Jahrbücher. Abt. f. Systematik, Geographie und Biologie der Tiere. Hrsg. v. J. W. Spengel. Jena, G. Fischer. B. 9 H. 2. 4 Taf.

The Journal of Anatomy and Physiology. Edit. by Sir George Murray Humphry, Sir William Turner and J. G. M'Kendrick. London, Charles Griffin & Co. V. 30, N. S. V. 10 Pt. 3. With Pl. and Fig. in Text.

Inhalt: Robinson, Formation and Structure of the optic Nerve and its Relation to the optic Stalk. — Carlier, Pancreas of the Hedgehog during Hibernation. — Campbell, Accessory Segment in the pulmonary Valve. — Robinson, Studies in the Peritoneum, its Arrangement in Animals. — Sequeira, Case of Ectopia vesicae, with patent vitelline Duct. — Corner, Some Structures in the Elbow-Joint. — Id., Temporal Fossa. — Id., Processes of the occipital and mastoid Regions of the Skull. — Smith, Astragalo-calcaneo-navicular Joint. — Hepburn, Halichoerus Grypus, the Grey Seal. — Symington, Homology of the Dumb-Bell-Shaped Bone in Ornithorhynchus. — Fawcett, What is Gibson's Muscle (Scalenus pleuralis)? — Wilson, Hereditary Polydactylism. — Note to Smith's Paper on the Morphology of the True limbic Lobe etc. — Windle, Sixth Report on recent teratological Litterature.

Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland: Rolleston, A Band in the left Auricle of the Heart. — Griffith, A Heart with a fibro-muscular Band.

Journal de l'anatomie et de la physiologie. Publ. par Mathias Duval. Paris, Félix Alcan. Année 32 N. 2.

Inhalt: Duval, Etudes sur l'embryologie des cheiroptères. (Suite.) — Trolard, Le ganglion dit du Spinal. — Laguesse, Recherches sur d'histogénie du pancréas chez le mouton. — Cavalié, De l'innervation du diaphragme par les nerfs intercostaux. — Retterer, Analyse et compte rendu des travaux français et étrangers.

The Microscope. Edit. by Chas. W. Smiley. Washington DC. N. S. V. 4 N. 2 = Whole N. 38.

Internationale photographische Monatsschrift für Medicin und Naturwissenschaften. Hrsg. v. G. Fritsch u. L. Jankau. Leipzig, E. H. Mayer. B. 3 H. 2.

— — — — B. 3 H. 3.

Inhalt (sow. anat.): Fritsch, Welche praktischen Erfolge dürfen wir von dem neuen Röntgen'schen Verfahren erwarten? — Jankau, Mitteilungen über Röntgen'sche Strahlen.

Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissenschaften. Mathem.-naturwiss. Classe. B. 104, Jg. 1895, H. 9. Abt. 1. Abhdlgn. aus dem Gebiete der . . . Zool., Paläontol. Wien, Carl Gerold's Sohn.

Inhalt (sow. anat.): Siebenrock, Das Skelet der Agamidae.

— — — — H. 10. Ebenda.

Transactions of the American microscopical Society. V. 17 = 18 ann. Meeting held at Cornell University, Ithaca NY., August 1895. Edit. by W. H. Seaman. 8°. 376 pp. 23 Pl.

Inhalt (sow. anat.): Gage, The Processes of Life revealed by Microscope. — Kingsbury, The lateral Line System of Sense Organs in some American Amphibia and Comparison with Dipnoans. The Spermatheca and Methods of Fertilization in some American Newts and Salamanders. — Ward, The Food-Supply of strong Currents of Electricity upon Nerve-Cells. — Wiegand, Intercellular Spaces in the Embryos of Erechtites hieracifolia and Bidens cernua.

Zeitschrift für angewandte Mikroskopie. Hrsg. von G. Marpmann. Leipzig. B. 1 H. 12.

Inhalt (sow. anat.): Marpmann, Methoden zur Untersuchung und Färbung der lebenden und abgestorbenen Zellen und Gewebe. (Forts.)

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Ambronn, H., Farbenerscheinungen an den Grenzen farbloser Objecte im Mikroskop. 1 Fig. Ber. üb. d. Vhdlgn. d. Kgl. Sächs. Ges. d. Wissensch. zu Leipzig, Mathem.-naturw. Cl., N. 1 p. 134—140.

Blum, F., Ueber Wesen und Wert der Formolhärtung. A. A., B. 11 N. 23/24 p. 718—727.

— — Bemerkungen zu dem Aufsatz von J. Orth: Ueber die Anwendung des Formaldehyds im pathologischen Institut zu Göttingen. Berl. klin. Wochenschr., Jg. 33 N. 15 p. 335—336.

Eder, J. M., Zur Geschichte des photographischen Mehrfarbendrucks (Dreifarbendruck, Naturfarbendruck). Jb. f. Photogr. u. Reproductionstechn., Jg. 9 f. 1895, p. 329—332.

Fritsch, G., Welche praktischen Erfolge dürfen wir von dem neuen Röntgen'schen Verfahren erwarten? Intern. photogr. Monatsschr. f. Med. u. Naturwiss., B. 3 H. 3.

Gerota, D., Ueber eine Verbesserung des Quecksilber-Injectionsapparates für Lymphgefäße. 2 Abb. A. A., B. 12 N. 1 p. 35—38.

Gulland, G. Lovell, The Application of Obregia's Method to Paraffin Sections for Class Purposes. (Title.) Rep.'s from the Laborat. of the R. College of Physicians Edinburgh, V. 5 p. 12.

Hunter, J., New Method of Illumination for Photomicrography. J. of Brit. dental Assoc., V. 17 p. 16—26. 2 Pl.

Jankau, Ludwig, Mitteilungen über die Röntgen'schen Strahlen. Internat. photogr. Monatsschr. f. Med. u. Naturwiss., B. 3 H. 3.

Kopsch, Fr., Erfahrungen über die Verwendung des Formaldehyds bei der Chromsilber-Imprägnation. I. anat. Instit. d. Univ. Berlin. A. A., B. 11 N. 23/24 p. 727—729.

Krause, C., Zur Kenntnis des Formaldehyds und die Barthel'sche Lampe zur Erzeugung desselben. 2 Abb. Monatsh. f. prakt. Tierheilk., B. 7 H. 6 p. 200—216.

Mall, Franklin P., The Preservation of anatomical Material for Dissection. 1 Fig. A. A., B. 11 N. 25 p. 769—775.

Marktanner-Turneretscher, Gottlieb, Fortschritte auf dem Gebiete der Mikrophotographie. Jb. f. Photogr. u. Reproductionstechn., Jg. 9 f. 1895, p. 213—223.

Marpmann, G., Methoden zur Untersuchung und Färbung der lebenden und abgestorbenen Zellen und Gewebe. (Forts.) Z. f. angew. Mikrosk., B. 1 H. 12. (Vgl. A. A., B. 11 N. 23/24 p. 732.)

Mayer, Paul, Ueber Schleimfärbung. Mitteil. d. Zool. Station in Neapel, B. 12 H. 2 p. 303—330.

de Michele, P., Di una modificazione al metodo Weigert-Pal per la colorazione del sistema nervoso. Istit. psichiatr. d. R. univ. di Napoli. Annali di nevrogl., Anno 13 Fsc. 3/4 p. 270—275.

Neugebauer, Bruno, Ueber Messungen des weichen Gaumens und Darstellung einer neuen Messungsmethode. Königsberg i. Pr., W. Koch. 8°. 37 pp.

Neuhauss, R., Die Photographie der natürlichen Farben. Jb. f. Photogr. u. Reproductionstechn., Jg. 9 f. 1895, p. 186—192.

Pare, J. W., Photomicrography. Brit. Journ. of dental Sc., V. 39 p. 63—71.

Posey, William Campbell, On the Preparation of microscopical Eye Specimens. Ann. of Ophthalmol. and Otol., V. 5 N. 1 p. 9.

Rudolph, Paul, Verbesserungen an photographischen Objectiven. Jb. f. Photogr. u. Reproductionstechn., Jg. 9 f. 1895, p. 283—287.

Sadowsky, Simon, Modification de la méthode de Nissl pour la coloration du protoplasma des cellules nerveuses et quelques mots à propos de la méthode de coloration de Weigert par l'acétate de fer et de l'hématoxyline. C. R. d. l. soc. de biol., S. 10 T. 3 N. 12 p. 353—355.

Schäfer, B., Zur directen Betrachtung innerer Körperteile mittelst Röntgenschen Strahlen. Deutsche med. W., Jg. 22 N. 15 p. 240.

Selle, Theorie eines Verfahrens zur Herstellung von Lichtbildern in naturgetreuen Farben. Naturwiss. W., B. 11 N. 11 p. 121—122.

Tschemolosow, A., Formaldehyd oder Formalin als Conservirungsmittel zur Herstellung makroskopischer Gelatinepräparate des Auges mit Beibehaltung der Durchsichtigkeit der brechenden Medien. Wratsch, N. 1. (Russisch.)

Vidal, Léon, Liegt die Möglichkeit vor, für das Edison'sche Kinetoskop die Photographie in natürlichen Farben zur Ausnutzung heranzuziehen? Jbr. f. Photogr. u. Reproductionstechn., Jg. 9 f. 1895, p. 269—274.

Die Fortschritte der Photographie und Reproductionstechnik in den Jahren 1893 und 1894. Jb. f. Photogr. u. Reproductionstechn. f. d. J. 1895, Jg. 9 p. 333—592.

4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

Acloque, A., La notion de l'espèce et la nomenclature. Revue scientif., S. 4 T. 5 N. 16 p. 496—499.

Ammon, Otto, Der Abänderungsspielraum. Ein Beitrag zur Theorie der natürlichen Auslese. Mit Fig. Naturw. W., B. 11 N. 12 p. 137—143; N. 13 p. 149—155.

Aveling, Edward, Thomas Henry Huxley, Der Freund und Erklärer Darwin's. Die Neue Zeit, Jg. 14 B. 1, 1895/96, N. 3 p. 85—90.

Battelli, Fedorigo, Sulla trasparenza dei tessuti dell' organismo rispetto ai raggi di Roentgen. Monit. zool. ital., Anno 7 N. 3 p. 61—68.

Baumann, E., und **Roos, E.,** Ueber das normale Vorkommen der Jods im Tierkörper. 2. Mitteil. Z. f. physiol. Chemie, B. 21 H. 5/6 p. 481—494.

Belmondo, Ernesto, Un rarissimo caso di denti soprannumerari ed altre anomalie dentarie in crani di alienati. Istit. psichiatr. di Reggio-Emilia. 2 tav. Arch. per l'antropol. e la etnolog., V. 25, 1895, Fsc. 5 p. 255—268.

Celesia, Paolo, Ricerche sperimentali sulla eredità progressiva. Neo-Lamarckismo e Neo-Darwinismo. Ipotesi di Weismann e di Galton: loro analogie. Valore probativo degli esperimenti di Brown-Sequard, Schmannkewitsch, Weismann, Galton, Bos e Rosenthal. Lo sperimentalismo nei fenomeni dell' eredità, cenni critici . . . Atti d. soc. ligust. di sc. natur. e geograph., V. 7 N. 1 p. 3—23.

Dastre, A., et **Floresco, N.,** Action coagulante des injections de gélatine sur le sang. Antagonisme de la gélatine et des propeptones. Arch. de physiol. norm. et physiolog., S. 5 T. 8 N. 2 p. 402—411.

Diebolder, Jos., Charles Darwins Leben und Werke. Ber. über die Thätigkeit der St. Gallischen naturwiss. Ges. f. 1893/94: 1895, p. 372—408.

Drechsel, E., Ueber das Vorkommen von Jod im menschlichen Organismus. Centralbl. f. Physiol., B. 9 N. 24 p. 704—705.

Emery, C., Gedanken zur Descendenz- und Vererbungstheorie. VIII. Homologie und Atavismus im Lichte der Keimplasmatheorie. (Forts. v. B. 14.) Biolog. Centralbl., B. 16 N. 8 p. 344—352.

Flechsig, Paul, Gehirn und Seele. Rede geh. am 31. Oct. 1894 in d. Univ.-Kirche zu Leipzig. 2. verb. m. Anmerk. u. 5 Taf. verseh. Aufl. Leipzig, Veit & Co. 8°. 112 pp.

Gage, S. H., The Processes of Life revealed by Microscope. Transact. of the Americ. microscop. Soc., V. 17.

Giard, Alfr., La direction des recherches biologiques en France et la conversion de Yves Delage. B. scientif. de la France et de la Belgique, T. 27 Pt. 2 p. 433—458.

Heine, L., Mikrochemie der Mitose, zugleich eine Kritik mikrochemischer Methoden. Z. f. physiol. Chem., B. 21 H. 5/6 p. 494—506.

Howes, G. B., The Huxley Memorial. Nature, V. 53 N. 1377 p. 461.

Kaufmann, Étude sur les transformations chimiques intraorganiques chez l'animal considéré à l'état normal. Arch. de physiol. norm. et pathol., S. 5 T. 8 N. 2 p. 341—350.

v. Linden, Maria, Die Entwickelung der Skulptur und der Zeichnung bei den Gehäuseschnecken des Meeres. Tübinger zool. Arbeit., B. 2 N. 1. Leipzig, Engelmann. 8°. 58 pp. 1 Taf.

Mivart, St. G., Heredity. Harper's New Monthly Magaz., 1895, p. 631.

Oberholser, Harry C., A Question of Nomenclature. The Auk, V. 13 N. 3 p. 190—191.

Parsons, J. Inglis, The Disintegration of organic Tissue by high Tension Discharges. Transact. of the obstetr. Soc. of London, V. 37 for 1895, p. 124—138.

Quinton, Les températures animales dans les problèmes de l'évolution. C. R. d. l'acad. d. sc. de Paris, T. 122 N. 15 p. 850—853.

Rauber, A., Die Lehren von Victor Hugo, Leo Tolstoj und Emile Zola über die Aufgaben des Lebens vom biologischen Standpunkte aus betrachtet, zugleich ein Beitrag zur Frauenfrage. Vortrag. Leipzig, E. Besold. 8°. 31 pp.

Retterer, E., Analyse et compte rendu des travaux français et étrangers. J. de l'anat. et de la physiol., Année 32 N. 2 p. 206—208.

Rückert, J., Nochmals zur Reductionsfrage. A. f. mikrosk. Anat., B. 47 H. 2 p. 386—406.

Thayer, Abbott H., The Law which underlies protective Coloration. The Auk, V. 13 N. 2 p. 124—129. 1 Fig. and 5 Pl.

Stebbing, Thom. R. R., Rules of Nomenclature in Zoology. Natur. Science, V. 8 N. 3 p. 254—258; N. 4 p. 217.

Stone, Witmer, Some Questions of Nomenclature. The Auk, V. 13 N. 2 p. 183—187.

Tornier, Gust., Ueber Hyperdaktylie- und Regenerationsexperimente und über eine neue Vererbungstheorie. Sb. d. Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin, N. 2 p. 24—25.

Verworn, Max, Der körnige Zerfall. Ein Beitrag zur Physiologie des Todes. 1 Taf. A. d. physiol. Instit. in Jena. A. f. d. ges. Physiol., B. 63 H. 5/6 p. 253—273.

Wilson, Gregg, Hereditary Polydactylism. Read bef. the R. physic. Soc. of Edinburgh, Febr. 19. J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10 Pt. 3 p. 437—449.

Heroes of Medicine: Bichat, Marie François Xavier. (A contin.) The Practit., N. 233, V. 56 N. 3 p. 279—283. 1 Pl.

5. Zellen- und Gewebelehre.

Arnold, Julius, Ueber die feinere Structur der hämoglobinlosen und hämoglobinhaltigen Knochenmarkszellen. A. f. pathol. Anat., B. 144 H. 1 p. 67—85. 2 Taf.

d'Arsonval et Charrin, Action des courants à haute fréquence sur les produits sécrétés par les cellules bactériennes. Arch. de physiol. norm. et pathol., S. 5 T. 8 N. 2 p. 317—320.

v. Bardeleben, Karl, Die Entstehung der Samenkörper. Vorläuf. Mitt. A. A., B. 11 N. 23/24 p. 697—702.

Bisogni, Carlo, Persistenza d'una nuova glandula nel genere Vipera. Riv. ital. d. sc. natur. Siena, Anno 16 N. 3 p. 33—35.

Boruttaw, H., Graphische Rheotomversuche am Nerven, Kernleiter und Muskel. A. f. d. ges. Phys., B. 63 H. 3/4 p. 158—170. 4 Abb. (1 : B. 58.)

Brückner, Max, Neuere Arbeiten aus dem Gebiete der Physiologie und Pathologie des Blutes. Schmidt's Jbr. d. in- u. ausländ. ges. Medic., B. 250 H. 4 p. 73—100.

Carlier, E. W., On intercellular Bridges in columnar Epithelium. Read before the Scottish microscop. Soc., 17. Jan. La Cellule, T. 11 Fsc. 2 p. 261—269. 1 Doppeltaf.

Chatin, Joannes, Sur les macroblastes des huîtres, leur origine et leur localisation. C. R. d. l'acad. d. sc. de Paris, T. 122 N. 13 p. 796—799.

Dastre, A., et Floresco, N., Nouvelle contribution à l'étude de l'action coagulante de la gélatine sur le sang. C. R. d. l. soc. d. biolog., S. 10 T. 3 N. 12 p. 358—360.

— — — — De l'incoagulabilité du sang produite par l'injection de propeptones. Ibid., p. 360—362.

v. Erlanger, R., Neuere Ansichten über die Structur des Protoplasmas, die karyokinetische Spindel und das Centrosom. Zusammenfass. Uebersicht. Zool. Centralbl., Jg. 3 N. 8 p. 257—265. (Schluß folgt.)

Flemming, W., Ueber die Structur centraler Nervenzellen bei Wirbeltieren. 2 Abb. auf 1 Taf. Anat. Hefte, Abt. 1 H. 19/20 (B. 6 H. 3) p. 561—570.

Florence, Du sperme et des taches du sperme en médecine légale. (Suite.) Arch. d'anthrop. crimin., T. 11 N. 61 p. 37—46; N. 62 p. 146—165. 1 pl.

Giglio-Tos, Ermanno, Sur les corps gras des Amphibies. Arch. ital. de biolog., T. 25 Fsc. 1 p. 98—100. (Vgl. A. A., B. 12 N. 2 p. VI.

Gotch, F., The Physiology of the excitable Tissue. Nature, V. 53 N. 1377 p. 457—458.

Gulland, G. Lovell, The Development of lymphatic Glands. (S. Cap. 7.)

Hammerl, Hans, Ueber die beim Kaltblüter in Fremdkörper einwandernden Zellformen und deren weitere Schicksale. 1 Taf. Auch Arbeit. a. d. pathol. Instit. zu Marburg, hrsg. von Marchand, p. 1—32. (Vgl. A. A., B. 11 N. 23/24 p. 734.)

Henneguy, L. Félix, Leçons sur la Cellule, morphologie et reproduction faites au Collège de France pendant le semestre 1893—94. (S. Cap. 1.)

Henseval, Maurice, Etude comparée des glandes de Gilson, organes métamériques des larves d'insectes. La Cellule, T. 11 Fsc. 2 p. 327—355. 3 Doppeltaf.

Holbrock, M. L., Haematoblasts and Blood Platelets. Pr. of the Amer. microsc. Soc., V. 16 Pt. 3 p. 181—190.

Kossel, A., Ueber die basischen Stoffe des Zellkerns. Sb. d. Kgl. Preuß. Akad. d. Wissensch., N. 18/19 p. 403—408.

v. Kostanecki, K., und **Wierzejski, A.,** Ueber das Verhalten der sogenannten achromatischen Substanzen im befruchteten Ei. Nach Untersuchungen an Physa fontinalis. 3 Taf. A. f. mikroskop. Anat., B. 47 H. 2 p. 305—385.

Lee, Arthur Bolles, Sur le Nebenkern et sur la formation du fuseau dans les spermacytes des Helix. La Cellule, T. 11 Fsc. 2 p. 223—260. 1 Doppeltaf.

— — Microscopical Sections of placental Tissue. The Lancet, V. 1 N. 17 = 3791, p. 1167.

Litten, M., Ueber Cylinder im Blut. Vortr. geh. im Ver. f. inn. Med. in Berlin am 3. Febr. Deutsche med. W., Jg. 22 N. 15 p. 230—232. 3 Fig.

Marpmann, G., Methoden zur Untersuchung und Färbung der lebenden und abgestorbenen Zellen und Gewebe. (S. Cap. 3.)

Ostowsky, J., Zur Lehre von der Lymphbildung. Physiol. Labor. d. Univ. zu Kasan. Centralbl. f. Physiol., B. 9 N. 24 p. 697—703.

Pillon, L., Les globules blancs sécréteurs de substances thermogènes. (Suite.) C. R. d. la soc. de biolog., S. 10 T. 3 N. 12 p. 373—376. (Vgl. A. A., B. 12 N. 2 p. VII.)

Rabl, Hans, Ueber die Kerne der Fettzellen. A. f. mikroskop. Anat., B. 47 H. 2 p. 407—415.

Rawitz, Bernh., Untersuchungen über Zellteilung. 1 Taf. A. f. mikroskop. Anat., B. 47 H. 2 p. 159—180.

Ruffini, Angelo, Sulla fine anatomia dei fusi neuro-muscolari del gatto e sul loro significato fisiologico. Monit. zool. ital., Anno 7 N. 3 p. 49—52.

de Sanctis, Sante, Nucleus funiculi teretis e nucleo intercalato Staderini. Monit. zool. ital., Anno 7 N. 3 p. 55—60.

Saxer, Fr., Ueber die Entwickelung und den Bau der normalen Lymphdrüsen und die Entstehung der roten und weißen Blutkörperchen. Pathol. Instit. zu Marburg. 8 Taf. Anat. Hefte, Abt. 1 H. 19/20 (B. 6 H. 3) p. 347—532.

Schulze, E., Ueber die Zellwandbestandteile der Cotyledonen von Lupinus luteus und Lupinus angustifolius und über ihr Verhalten während des Keimungsvorgangs. Zeitschr. f. physiol. Chemie, B. 21 H. 5/6 p. 392—411. (Vgl. A. A., B. 12 N. 2 p. VII.)

Starr, M. A., Strong, O. S., and Leaning, E., Atlas of Nerve Cells. (S. Cap. 1.)

Timofejew, D. A., Ueber die Endigungen der Nerven in den männlichen Geschlechtsorganen bei Säugern und dem Menschen. A. d. histol. Labor. d. K. Univers. zu Kasan. Kasan, 1896. 8°. 160 pp., 5 Taf. (Russisch.)

Ulesko-Stroganowa, K., Riesenzellen in der Placenta, ihre Entstehung und Bedeutung. Shurn. akuscherstwa shensk. bolesn., N. 1. (Russisch.)

Wagner, Julius, Einige Beobachtungen über die Spermatogenese bei Spinnen. (Vorläuf. Mitteil.) Z. A., B. 19 N. 501 p. 188—190.

Weiss, G., et Dutil, A., Recherches sur le fuseau neuro-musculaire. 2 pl. Arch. d. physiol. norm. et pathol., S. 5 T. 8 N. 2 p. 368—379.

Wiegand, K. M., Intercellular Spaces in the Embryos of Erechtites hieracifolia and Bidens cernua. 1 Pl. Transact. of the Americ. microsc. Soc., V. 17.

Williams, J. Leon, On the Formation and Structure of dental Enamel. (S. Cap. 9b.)

Winternitz, H., Ueber die Methode der Blutfarbstoffbestimmung mit Hoppe-Seyler'scher calorimetrischer Doppelpipette. Z. f. physiol. Chemie, B. 21 H. 5/6 p. 468—481.

6. Bewegungsapparat.

a) Skelet.

Arnould, G., Von der Geweih- und Gehörn-Ausstellung in Hamburg im Jahre 1895. Das Waidwerk, B. 5 N. 14 p. 173—175. Mit Abb.

Benedikt, Maurice, et Hermann, Les grands criminels de Vienne. Etude anthropologique des cerveaux et des crânes de la collection Hoffmann. Arch. d'anthropol. crimin., T. 11 N. 61 p. 14—36. 4 fig.

Buchbinder, Hans, Beitrag zur Casuistik des congenitalen Radiusdefects. Festschr., Benno Schmidt gewidmet, p. 47—57. Leipzig, Besold.

Brinton, D. G., Variations in the human Skeleton and their Causes. Americ. Anthropol., V. 7, 1895, p. 377.

— — The Significance of Variations in the human Skeleton. Science, 1895, p. 253.

Broom, R., On the Homology of the Palatine Process of the Mammalian Premaxillary. Pr. of the Linn. Soc. of New South Wales, S. 2 V. 10 Pt. 3, 1895, p. 477—485.

Comte, Ch., et **Régnault, Félix**, Etude comparative entre la méthode de marche et de course dite de flexion et les allures ordinaires. Arch. de physiol. norm. et patholog., S. 5 T. 8 N. 2 p. 380—389. 8 fig.

Corner, E. M., On the temporal Fossa. J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10, Pt. 3 p. 377—385.

— — Proc. of the Anat. Soc. of Great Brit. and Ireland. Ib., p. IX.

— — The Processes of the occipital and mastoid Regions of the Skull. J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10 Pt. 3 p. 386—388.

— — Proc. of the Anat. Soc. of Great Britain and Ireland. Ib., p. VIII.

Disse, J., Skeletlehre. Abt. 1. Allgemeines. Wirbelsäule. Thorax. 92 pp., 69 Abb. 1. Lief. d. Handbuchs d. Anatomie d. Menschen, hrsg. v. Karl v. Bardeleben. Jena, G. Fischer. Preis f. Abn. d. ganzen Werks 3 M., einzeln 4 M.

Emery, C., Note sur la morphologie du tarse des mammifères. Arch. ital. de biol., T. 25 Fsc. 1 p. 33—36.

Eppinger, Mißbildungen des Kiefers. Mitt. d. Ver. d. Aerzte in Steiermark, Jg. 32, 1895, p. 109, 131—133.

d'Erchia, Florenzo, Contributo allo studio della volta del cervello intermedio e della regione parafisaria in embrioni di pesci e di mammiferi. Ist. anat. di Firenze, G. Chiarugi. Con tav. Monit. zool. ital., Anno 7 N. 3 p. 75—80. (Contin.)

Frenkel, Ferd., Anatomische Wandtafeln für den naturgeschichtlichen Unterricht an höheren Lehranstalten. (S. Cap. 1.)

Hlawacek, Ueber einige Extremitätenmißbildungen. Chirurg. Klin. von Albert. 3 Abb. Deutsche Z. f. Chir., B. 43 H. 1/2 p. 140—160.

Joachimsthal, G., Ueber angeborene Defekte langer Röhrenknochen. Berlin. klin. W., Jg. 33 N. 16 p. 356—358. (Vgl. A. A., B. 11 N. 18/19 p. 575.)

Kolzoff, N. K., Das primäre Skelet der Bauchflossen der Teleostier. 12 Fig. Bull. d. l. soc. impér. d. natural. de Moscou, Année 1895, N. 4 p. 514—522.

Kopetsch, Joh., Ueber das Foramen jugulare spurium und den Canalis (Meatus) temporalis am Schädel der Säugetiere. Königsberg i/Pr., W. Koch. 8°. 55 pp.

Nassonow, N., Zur Frage über das Operculum bei den Vögeln. Z. A., B. 19 N. 500 p. 159—160.

Nussbaum, Moritz, Bau und Entwickelung der Fischflosse. Z. f. Fischer., Jg. 1 N. 3 p. 109—113.

Parker, G. H., Variations in the vertebral Column of Necturus. 2 Fig. A. A., B. 11 N. 23/24 p. 711—717.

de Quervain, F., Die Bedeutung der Halsrippen für die Militärtauglichkeit. Corresp.-Bl. f. Schweizer Aerzte, Jg. 26 N. 8 p. 235—239.

Rocchini, Di un caso di mancanza congenita dello sterno. Annali di ostetr. e ginec., 1895, N. 2.

Routh, Amand, Skull of an ancephalic Foetus. Tr. of the gynaecolog. Soc. of. London, V. 37 for 1895, p. 219—222.

Savor, Rudolf, Ueber Beckenneigung. Univ.-Frauenklinik v. R. Chrobak in Wien. A. f. Gynäk., B. 52 H. 2 p. 316—334.

Siebenrock, Friedr., Das Skelet der Agamidae. 6 Taf. Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wissensch., math.-naturw. Abt., Jg. 1895, H. 9 Abt. 1 p. 1089—1196. (Vgl. A. A., B. 11 N. 20 p. 615.)

Suschkin, P., Zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte des Schädels der Raubvögel. A. A., B. 11 N. 25 p. 767—768.

Symington, Johnson, On the Homology of the Dumb-Bell-Shaped Bone in the Ornithorhynchus. Read in the Sect. of Anat. and Physiol. of the R. Acad. of Medic. in Ireland, Jan. 24. J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10, Pt. 3 p. 420—432.

Virchow, R., Exostosen und Hyperostosen an Extremitätenknochen des Menschen im Hinblick auf den Pithecanthropus. 1 Taf. 1 Zinkogr. Z. f. Ethnol., Jg. 27 H. 6 p. 787—793.

Tornier, Gust., Ueber Hyperdaktylie- und Regenerationsexperimente und über eine neue Vererbungstheorie. (S. Cap. 4.)

Wilson, Gregg, Hereditary Polydactylism. (S. Cap. 4.)

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

Auvray, Anomalies musculaires et nerveuses. Anomalie du nerf sciatique, anomalie du grand fessier, faisceau surnuméraire intermédiaire aux deux obliques, péronier latéral surnuméraire. Muscle surnuméraire de la région profonde postérieure de la jambe; faisceau péronéo-calcanéen interne. Anomalie des muscles long fléchisseur commun des orteils et fléchisseur propre du gros orteil au niveau de la plante du pied. C. R. d. l. soc. anat. de Paris, Année 71, S. 5 T. 10 Fsc. 7 p. 223—224; Fsc. 8 p. 225.

Bouglé, J., Note sur deux anomalies musculaires. B.'s d. l. soc. anat. de Paris, Année 71, S. 5 T. 10 N. 6 p. 171—173. 2 fig.

Boruttaw, H., Graphische Rheotomversuche am Nerven, Kernleiter und Muskel. (S. Cap. 5.)

Cavalié, De l'innervation du diaphragme par les nerfs intercostaux. (S. Cap. 11a.)

Corner, E. M., Some Structures in the Elbow Joint. J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10, Pt. 3 p. 369—376. 5 Fig.

— — Proc. of the Anat. Soc. of Great Britain and Ireland. Ib., p. VIII—IX.

Fawcett, Edward, What is Gibson's Muscle (Scalenus pleuralis)? J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10, Pt. 3 p. 433—436. 2 Fig.

Gaupp, E., Die seitlichen Bauchmuskeln der anuren Amphibien. 5 Abb. A. A., B. 11 N. 25 p. 745—757; B. 12 N. 1 p. 22—23.

— — Mitteilungen zur Anatomie des Frosches. IV. Ueber die angeblichen Nasenmuskeln des Frosches nebst Bemerkungen über die Hauptmuskeln der Anuren überhaupt. 4 Abb. Ibid., p. 23—31. (Vgl. A. A., B. 11 N. 16/17 p. 525.)

Kreutzer, Friedr., Varietäten der Kaumuskeln. Anat. Instit. zu Rostock, Anat. Hefte, H. 19/20 (B. 6 H. 3) p. 609—636.

Mayeur et Souligoux, Face dorsale de la main. Manieux. Bull.'s d. l. soc. anat. de Paris, Année 71, S. 5 T. 10 N. 5 p. 156—157.

Nussbaum, M., Nerv und Muskel. 1 Mitt. A. f. mikroskop. Anat., B. 47 H. 2 p. 416—446. 1 Taf.

Smith, E. Barclay, The astragalo-calcaneo-navicular Joint. J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10, Pt. 3 p. 390—412.

— — Proc. of the Anat. Soc. of Great Brit. and Ireland. Ibid., p. X.

Weiss, Action du courant continu sur les muscles. C. R. d. l. soc. d. biolog., S. 10 T. 3 N. 12 p. 347—348.

7. Gefäfssystem.

Batujew, N. A., Eine Arterien-Anomalie im Bereich (Ursprung der Art. epigastrica inferior und der Art. obturatoria) aus der Art. hypogastrica). 13 pp. 1 Abb. Wratsch, 1895, N. 43. (Russisch.) (Vgl. A. A., B. 11 N. 20 p. 616.)

Campbell, Keith, An accessory Segment in the pulmonary Valve. J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10, Pt. 3 p. 347—348. 1 Fig.

Gerrard, P. N., A Case of Dextrocardia. Lancet, V. 1 N. 16 = 3790, p. 1060—1061.

Griffith, Wardrop, A Heart with a fibromuscular Band. Proc. of the Anat. Soc. of Great Britain and Ireland. J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10, Pt. 3 p. V—VIII. 2 Fig.

Gulland, G. Lovell, The Development of lymphatic Glands. Rep.'s from the Laborat. of the R. College of Physicians Edinburgh, V. 5 p. 1—5.

Launay, Paul, Veines jugulaires et artères carotides chez l'homme et les animaux supérieurs. Paris, G. Masson. 8^0. 150 pp. et planch.

Röhrle, Chorda tendinea congenita in Aorta. Deutsche med. W., Jg. 22 N. 17 p. 270.

Rolleston, A Band in the left Auricle of the Heart of a Boy aged $1^1/_2$ Year. Pr. of the Anat. Soc. of Great Brit. and Ireland. J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10, Pt. 3 p. V—VI.

Saxer, Fr., Ueber die Entwickelung und den Bau der normalen Lymphdrüsen und die Entstehung der roten und weißen Blutkörperchen. (S. Cap. 5.)

Treadwell, Aaron L., An abnormal iliac Vein in a Cat (Felis domestica). 1 Fig. A. A., B. 11 N. 23/24 p. 717—718.

Zuckerkandl, E., Ueber die tiefen Hohlhandäste der Arteria ulnaris. 13 Abb. auf 1 Taf. Anat. Hefte, Abt. 1 H. 19/20 (B. 6 H. 3) p. 533—559.

Zumstein, J., Zur Anatomie und Entwickelung des Venensystems des Menschen. Anat. Instit. zu Marburg. 2 Taf. Anat. Hefte, Abt. 1 H. 19/20 (B. 6 H. 3) p. 571—608.

8. Integument.

Exner, Sigm., Die Function der menschlichen Haare. Vortr. geh. in d. Jahressitz. d. K. K. Ges. d. Aerzte in Wien am 20. März. Wien. klin. W., Jg. 9 N. 14 p. 237—241. Mit Abb.

— — Ueber die elektrischen Eigenschaften von Haaren und Federn. 2. Abhdlg. A. f. d. ges. Physiol., B. 63 H. 5/6 p. 305—316.

Patellini, S., Noch ein Fall von einer supernumerären Brustwarze beim menschlichen Weibe. Geburtsh. u. gynäk. Klin. d. Univers. zu Parma, E. Truzzi. C. f. Gynäkol., Jg. 20 N. 17 p. 447—452.

Remfry, Leonard, Case of Absence of Uterus and Breasts. (S. Cap. 10b.)

Schmidt, Hugo, Ueber normale Hyperthelie menschlicher Embryonen. Anat. Instit. zu Straßburg i/E. A. A., B. 11 N. 23|24 p. 702—711.

Werner, Franz, Ueber die Schuppenbekleidung des regenerirten Schwanzes bei Eidechsen. Anz. d. Kais. Akad. d. Wiss. zu Wien, N. 5 p. 34—35.

Urech, Friderich, Beobachtung von Compensationsvorgängen in der Farbenzeichnung bezw. unter den Schuppenfarben an durch thermische Einwirkungen entstandenen Aberrationen und Subspecies einiger Vanessa-Arten. Erwägungen darüber und über die phyletische Recapitulation der Farbenfelderung in der Ontogenese. Z. A., B. 19 N. 500 p. 163—176; No. 501 p. 177—185. (Schluß folgt.)

9. Darmsystem.

Frenkel, Ferd., Anatomische Wandtafeln für den naturgeschichtlichen Unterricht an höheren Lehranstalten. (S. Cap. 1.)

Nusbaum, J., Zur Entwickelungsgeschichte des Gaumens, der Stenson-schen und Jacobson'schen Kanäle und der Hypophyse beim Hunde. Anzeig. d. Akad. d. Wissensch. in Krakau, März, p. 148—153.

Sadones, J., L'apparail digestif et respiratoire larvaire des Odonates. La Cellule, T. 11 Fsc. 2 p. 270—325. 3 Doppeltaf.

a) Atmungsorgane.

Blumreich, Ludwig, und Jacoby, Martin, Experimentelle Untersuchungen üder die Bedeutung der Schilddrüse und ihrer Nebendrüsen für den Organismus. (Vorläuf. Mitteil.) Berlin. klin. W., Jg. 33 N. 15 p. 327—328.

Heymann, Paul, Handbuch der Laryngologie und Rhinologie. (S. Cap. 1.)

Livini, Ferd., Intorno alla struttura della trachea. Istit. anat. di Firenze, G. Chiarugi. Nota riassuntiva. Monit. zool. ital., Anno 7 N. 3 p. 69—74.

Müller, Ludw. Rob., Beiträge zur Histologie der normalen und der erkrankten Schilddrüse. Arbeit. a. d. pathol. Instit. zu Marburg, hrsg. v. Marchand, p. 127—180, 232a—232b. (Vgl. A. A., B. 11 N. 23/24 p. 736 und 737.)

Schmid, Ernst, Der Secretionsvorgang in der Schilddrüse. A. d. physiol. Instit. d. Univ. Rostock. 1 Taf. A. f. mikrosk. Anat., B. 47 H. 2 p. 181—217.

b) Verdauungsorgane.

Bagourd, Anomalie de l'intestin grêle. B.'s d. l. soc. anat. de Paris, Année 71, S. 5 T. 10 Fsc. 6 p. 191—192. 1 fig.

Belmondo, Ernesto, Un rarissimo caso di denti soprannumerari ed altre anomalie dentarie in crani di alienati. (S. Cap. 4.)

Bödecker, C. F. W., Die Anatomie und Pathologie der Zähne. 325 Abb. Autoris. deutsche Ausg. Wien-Leipzig, Wilh. Braumüller. 8°. X, 671 pp.

Carlier, E. W., On the Pancreas of the Hedgehog during Hibernation. Read bef. the Scott. microscop. Soc. J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10, Pt. 3 p. 334—346.

Carlsson, Albertina, Ueber den Zahnersatz bei Agama colonorum. 8 Abb. Zootom. Inst. d. Univ. zu Stockholm. A. A., B. 11 N. 25 p. 758—766.

Claypole, Agnes M., The Enteron of the Cayuga Lake Lamprey. Pr. of the Americ. microscop. Soc., V. 16 Pt. 3 p. 125—164. 10 Pl.

—, E. W., On the Structure of the Teeth of the Devonian Cladodont Sharks. Ibid., p. 191—195. 4 Pl.

Epstein, Ferd., Die Anwendung der Gastrodiaphanie beim Säugling. Univ.-Klinderklin. in Breslau. Jb. f. Kinderheilk. u. phys. Erz., N. F. B. 41 H. 3/4 p. 328—336.

Harris, Chopin A., The Principles and Practice of Dentistry including Anatomy . . . (S. Cap. 1.)

Hepburn, David, Halichoerus Grypus, the Grey Seal. Observations on its external Appearances and visceral Anatomy. J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10, Pt. 3 p. 413—419.

Laguesse, E., Recherches sur l'histogénie du pancréas chez le mouton. (Suite.) J. de l'anat. et de la physiol., Année 32, N. 2 p. 171—198. Fig. à 77. (A suivre.) (Vgl. A. A., B. 11 N. 16/17 p. 528.)

Levin, Isaac, Ueber den Einfluß der Galle und des Pankreassaftes auf die Fettresorption im Dünndarm. 1 Taf. u. 1 Abb. A. d. Carnegie Laborat. A. f. d. ges. Physiol., B. 63 H. 3/4 p. 171—191.

Nehring, A., Menschlicher Molar aus dem Diluvium von Taubach bei Weimar. 3 Zinkogr. Vhdlgn. d. Berlin. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. Z. f. Ethnol., B. 27, 1895, H. 6 p. 573—578. (Vgl. A. A., B. 12 N. 2 p. XI.)

Robinson, Byron, Studies in the Peritoneum, its Arrangement in Animals. J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10, Pt. 3 p. 349—361.

Schmidt, Martin B., Ueber die Flimmercysten der Zungenwurzel und die drüsigen Anhänge des Ductus thyreoglossus. 1 Taf. Festschr. f. Benno Schmidt, Jena, p. 89—148.

Selenka, Emil, Die Rassen und der Zahnwechsel des Orang-Utang. Sb. d. K. Preuß. Ak. d. Wiss. zu Berlin, N. 15/16 p. 381—392.

Tosi, Alessandro, Observations sur la valvule du cardia dans différentes espèces de la famille des Apides. Arch. ital. de biolog., T. 25 Fsc. 1 p. 52—58.

Williams, J. Leon, On the Formation and Structure of dental Enamel. (Contin.) The dental Cosmos, V. 38 N. 4 p. 269—296. Fig. 32—58. (To be cont.) (Vgl. A. A., B. 11 N. 23/24 p. 735.)

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

a) Harnorgane (incl. Nebenniere).

Meslay, René, et Veau, Victor, Double uretère prostatique hydronephrosé coincidant avec 2 uretères sains s'abouchant dans la vessie. B.'s d. l. soc. anat. de Paris, Année 71, S. 5 T. 10 Fsc. 7 p. 208—222. 5 fig.

Miller, W. S., and Carlton, E. P., The Relation of the Cortex of the Cat's Kidney to the Volume of the Kidney and an Estimation of the Number of Glomeruli. Tr. of the Wisconsin Acad. of Sc., Arts and Lett., V. 10 p. 525—528.

Schlagenhaufer, F., Ein Beitrag zu den angeborenen Klappenbildungen

im Bereiche der Pars prostatica urethrae (trichterförmiger Klappenverschluß). Wien. klin. W., Jg. 9 N. 15 p. 268—270. 2 Fig.

Steffen, Wilh., Congenitale Verlagerung der linken Niere. Jb. f. Kinderheilk. u. phys. Erzieh., N. F. B. 41 H. 3/4 p. 456—459.

Stevens, T. G., Foetus with Absence of Urethra and Ascites obstructing Delivery. Tr. of the gynaecolog. Soc. of London, V. 37 for 1895, p. 5—7.

b) Geschlechtsorgane.

Bernard, H. M., Hermaphroditism among the Apodidae. 2 Pl. Ann. and Magaz. of Natur. Hist., S. 6 V. 17 N. 100 p. 296—309.

Eustache, G., De l'utérus double ou obstétrique. Arch. de gynécol. et de tocolog., V. 23 N. 3 p. 230—237.

Galabin, Foetation in the rudimentary Horn of Uterus. Tr. of the gynaecolog. Soc. of London, V. 37 for 1895, p. 225—227.

Giles, Arthur, A Case of Uterus didelphys with Observations on the clinical Importance of this Malformation. Tr. of the gynaecolog. Soc. of London, V. 37 for 1895, p. 300—335. With Plates.

Godart, Johs., Anomalie tubaire. Trompe ramifiée. Ann. de l'Institut St. Anne, T. 1 N. 4.

v. Herff, Giebt es ein sympathisches Ganglion im menschlichen Ovarium? (S. Cap. 11a.)

Küstner, O., und **Keilmann, A.,** Placenta an einem Abortivei. Neisser's stereoskop.-med. Atlas. 4°. Cassel, Th. G. Fischer.

Lee, Arthur Bolles, Microscopical Sections of placental Tissue. (S. Cap. 5.)

Nagel, W., Weibliche Geschlechtsorgane. VIII, 160 pp. 70 Abb. 2. Lief. d. Handbuches d. Anat. d. Menschen, hrsg. von Karl v. Bardeleben. Jena, G. Fischer. Preis f. Abn. d. ganzen Werks 5,50 M., einzeln 7 M.

Rehfisch, Eugen, Neuere Untersuchungen über die Physiologie der Samenblasen. A. d. I. anat. Instit. zu Berlin. Deutsche med. W., Jg. 22 N. 16 p. 245—249.

Remfry, Leonard, Case of Absence of Uterus and Breasts. Tr. of the gynaecolog. Soc. of London, V. 37 for 1895, p. 12—13.

Ries, Emil, The Anatomy of the Endometrium. The Americ. gynaecolog. and obstetr. J., V. 8 N. 3 p. 351—355.

Runge, Max, Lehrbuch der Geburtshülfe. 3. Aufl. Zahlr. Abb. im Text. Berlin, Jul. Springer. 8°. XVI, 569 pp. (Auch: norm. Anat.)

Schauta, Friedr., Lehrbuch der gesamten Gynäkologie. Eine Darstellung der physiologischen und pathologischen Functionen der weiblichen Sexualorgane im schwangeren und nicht-schwangeren Zustande. 330 Abb. Leipzig und Wien, Franz Deuticke. 8°. XVII, 1209 pp. (Auch: norm. Anat.)

Sizinski, A. A., Ein Fall von angeborenem Defect der Gebärmutter. Shurn. akuscherstwa shensk. bolesn., N. 1. (Russisch.)

de Voss, Etude de l'innervation de l'utérus à l'aide de la méthode de Golgi. Ann. de l'instit. St. Anne, T. 1 N. 4.

Winter, Georg, Lehrbuch der gynäkologischen Diagnostik. Unter Mitarbeit von Carl Ruge. 20 Taf. u. 140 Textabb. Leipzig, S. Hirzel. 8°. XII, 455 pp. (Auch: norm. Anat.)

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

Boruttaw, H., Graphische Rheotomversuche am Nerven, Kernleiter und Muskel. (S. Cap. 5.)

a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).

Arborio, Marracino, Ricerche istologiche sul mantello grigio del cervello dei bambini dalla nascità ad un anno compiuto. Istit. istolog. e fisiolog. gener. dell' univ. di Napoli. Annali di nevrogl., Anno 13 Fsc. 3/6 p. 223—256. 3 tav.

Auvray, Anomalies musculaires et nerveuses. (S. Cap. 6b.)

Bethe, Albrecht, Ein Beitrag zur Kenntnis des peripheren Nervensystems von Astacus fluviatilis. 3 Abb. A. A., B. 12 N. 1 p. 31—34.

Belmondo, Ernesto, Alcune idee sui processi chimici nel cervello durante l'attività funzionale e durante il sonno. Archiv. per l'antropol. e la etnolog., V. 25, 1895, Fsc. 5 p. 295—316.

Cajal, S. Ramón y, Beitrag zum Studium der Medulla oblongata des Kleinhirns und des Ursprungs der Gehirnnerven. Deutsche, v. Verf. erweit. Ausgabe besorgt v. Johannes Bresler. Mit Vorwort von E. Mendel. 40 Abb. Leipzig, Joh. Ambros. Barth. 8°. VII, 139 pp. (Vgl. A. A., B. 11 N. 16/17 p. 531.)

Cavalié, De l'innervation du diaphragme par les nerfs interosseux. J. de l'anat. et de la physiol., Année 32 N. 2 p. 199—205.

Chiarugi, Giulio, Rudimenti di un nervo intercalato fra l'acustico-faciale e il glossofaringeo in embrioni di mammiferi. Monit. zool. ital., Anno 7 N. 3 p. 52—54.

Cole, Frank J., The cranial Nerves of Chimaera monstrosa. Pr. of the Roy. Soc. of Edinhurgh, V. 21 N. 3 p. 49—56.

Déjerine, J., et Thomas, A., Sur les fibres pyramidales homolatérales et sur la terminaison inférieure du faisceau pyramidal. Arch. d. physiol. norm. et pathol., S. 5 T. 8 N. 2 p. 277—286. 7 fig. (Vgl. A. A., B. 11 N. 23/24 p. 739.)

Flemming, W., Ueber die Structur centraler Nervenzellen bei Wirbeltieren. (S. Cap. 5.)

Gage, Susanna Phelp, Comparative Morphology of the Brain of the soft-shelled Turtle and the English Sparrow. Americ. Monthly microscop. Journ., V. 17 N. 1 p. 4—7.

v. Herff, Giebt es ein sympathisches Ganglion im menschlichen Ovarium? Kgl. Univers.-Frauenkl. in Halle a/S. A. f. Gynäkol., B. 51 H. 2 p. 374—386. 8 Fig.

Klinke, Zur feineren Anatomie des Hirnstammes und der Großhirnganglien. Allgem. Z. f. Psychiatr. und psych.-gerichtl. Med., B. 53 H. 1 p. 171—172.

Marguliés, Alexander, Zur Lehre vom Verlaufe der hinteren Wurzeln beim Menschen. Aus dem Laboratorium der psychiatr. Klinik von Pick in Prag. Neurolog. Centralbl., Jg. 15 N. 8 p. 347—351. 4 Fig.

Morestin, H., Quelques anomalies du nerf cubital. B.'s d. l. soc. anat. de Paris, Année 71 S. 5 T. 10 Fsc. 7 p. 203—208. 8 fig.

Nußbaum, M., Nerv und Muskel. (S. Cap. 6b.)

Pasteau, Octave, Note sur une variété d'anastomose du nerf musculocutané avec le nerf médian. B.'s d. l. soc. anat. de Paris, Année 71 S. 5 T. 10 N. 12 p. 198—199. 1 fig.

Robinson, Arthur, On the Formation and Structure of the optic Nerve, and its Relation to the optic Stalk. 1 Pl. J. of Anat. and Physiol., V. 30 N. S. V. 10 Pt. 3 p. 319—333.

Sachs, H., Ein Beitrag zur Frage des frontooccipitalen Associationsbündels mit Demonstrationen. Autorrefer. Allgem. Z. f. Psychiatr. u. psych.-gerichtl. Med., B. 53 H. 1 p. 181—183.

Starr, M. A., Strong, O. S., and Leaning, E., Atlas of Nerve Cells. (S. Cap. 1.)

Studnička, F. K., Die terminale Partie des Rückenmarks. Prag, F. Řivnáč. 8°. 8 pp. 1 Taf.

Trolard, Le ganglion dit du spinal. J. de l'anat. et de la physiol., Année 32 N. 2 p. 165—170.

Tschirwinsky, S., Untersuchungen über den Nerv. depressor in anatomischer, physiologischer und pharmakologischer Hinsicht. Centralbl. f. Physiol., B. 39 N. 26 p. 777—782.

de Voß, Etude de l'innervation de l'utérus à l'aide de la méthode de Golgi. (S. Cap. 10b.)

Note to Elliot Smith's Paper on the Morphology of the True limbic Lobe etc., Oct. 1895 and Jan. 1896. J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10 Pt. 3 p. 450.

b) Sinnesorgane.

Durante, Méthode de Renaut pour l'étude de la rétine. Bull.'s d. l. soc. anat. d. Paris, Année 71 S. 5 T. 10 N. 3 p. 96.

Flechsig, Paul, Gehirn und Seele. (S. Cap. 4.)

Heymann, Paul, Handbuch der Laryngologie und Rhinologie. (S. Cap. 1.)

Mach, E., Ueber die Corti'schen Fasern des Ohres. Mach, Popul. wissensch. Vorles. Leipzig, Joh. Ambros. Barth. p. 17—31.

Posey, William Campbell, On the Preparation of microscopical Eye. (S. Cap. 3.)

Zuckerkandl, E., Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Ohrtrompete. (Schluß.) Mntsschr. f. Ohrenheilk., Jg. 30 N. 3 p. 105—112. Fig. 6—10. (Vgl. A. A., B. 11 N. 23/24 p. 740.)

12. Entwickelungsgeschichte.

Celesia, Paolo, Ricerche sperimentali sulla eredità progressiva. (S. Cap. 4.)

Doorman, J. D., De vasthechting van de Kiemblaas aan den uteruswand bij het konijn. Nederl. Tijdschr. v. verlosk. en gyn., VII, N. 1.

Duval, Matthias, Etudes sur l'embryologie des Cheiroptères. (Suite.) J. de l'anat. et de la physiol., Année 32 N. 2 p. 105—164. (Vgl. A. A., B. 11 N. 16/17 p. 533).

Eden, T. W., On the Development and normal Structure of the human Placenta. Tr. of the gynaecolog. Soc. of London, V. 37 for 1895, p. 205—208.

Féré, Ch., Note sur l'influence de l'exposition préalable aux émanations du musc sur l'incubation de l'oeuf du poulet. C. R. soc. biolog., S. 10 T. 3 N. 12 p. 341—343.

— — Deuxième note sur l'influence de l'exposition préalable aux vapeurs d'essences sur l'incubation de l'oeuf de poule. Ibid., p. 343—344.

Galabin, Foetation in the rudimentary Horn of Uterus. (S. Cap. 10b.)

Hart, D. Berry, and Gulland, G. Lovell, The Anatomy of advanced Pregnancy in Macacus Rhesus studied by frozen Sections by Casts and microscopically. Rep.'s from the Laborat. of the R. College of Physicians, Edinburgh, V. 5 p. 5—12.

Hill, J. P., and Martin, C. J., The Embryology of Platypus. Natur. Science, V. 8, Apr., p. 232.

Hubrecht, A. A. W., Die Phylogenese des Amnions und die Bedeutung des Trophoblastes. Amsterdam. 8°. 67 pp. 4 Taf.

Knauthe, Karl, Ueber die Erbrütung der Forelleneier und Aufzucht der Jungbrut. Corresp.-Bl. f. Fischzucht, Jg. 3 N. 4 p. 55—62.

Korotneff, A., Zur Embryologie von Salpa cordiformis-zonaria und musculosa-punctata. 3 Taf. Mitteil. aus d. Zool. Station in Neapel, B. 12 H. 3 p. 331—352.

Loeb, Jacques, Ueber den Einfluß des Lichtes auf die Organbildung bei Tieren. From the Hull physiol. Labor. of the Univ. of Glasgow. A. f. d. ges. Physiol., B. 63 H. 5/6 p. 273—293.

Nusbaum, J., Zur Entwickelungsgeschichte des Gaumens, der Stensonschen und Jacobson'schen Kanäle und der Hypophyse beim Hunde. (S. Cap. 9.)

Nussbaum, Moritz, Das Ei der Fische und seine Befruchtung. 2 Fig. Z. f. Fischer, Jg. 2 N. 4 p. 137—139.

Olshausen, Amniotische Fäden. Z. f. Geburtsh. u. Gynäk., B. 34 H. 1 p. 143—145. 1 Taf.

Paladino, G., Sur la nonparticipation de l'épithélium de la muqueuse utérine et des glandes respectives à la formation de la caduque vraie et de la caduque réfléchie chez la femme. Archiv. ital. de biolog., T. 25 Fsc. 1 p. 37—44. 1 pl. (Vgl. A. A., B. 11 N. 16/17 p. 529 u. N. 23/24 p. 740.)

Seeliger, O., Neuere Untersuchungen über die Embryonalentwickelung der Salpen. Zool. Centralbl., Jg. 3. 17 pp. 8 Abb.

Schmidt, Hugo, Ueber normale Hyperthelie menschlicher Embryonen. S. Cap. 8.)

Sobotta, J., Ueber die Bildung des Corpus luteum bei der Maus. 3 Taf. A. f. mikroskop. Anat., B. 47 H. 2 p. 261—308.

Ulesko-Stroganowa, K., Riesenzellen in der Placenta, ihre Entstehung und Bedeutung. (S. Cap. 5.)

Virchow, Hans, Furchungsbilder von Amia calva unter Vorlegung von Photographien. Sitz.-Ber. d. Ges. naturforsch. Freunde in Berlin, N. 3 p. 41—42.

Wheeler, William Morton, The sexual Phases of Myzostoma. 3 Pl. Mitteil. aus d. Zool. Station in Neapel, B. 12 H. 2 p. 227—303.

Zoja, Raffaello, Untersuchungen über die Entwickelung der Ascaris megalocephala. Aus d. II. anat. Instit. d. Berlin. Univers. 2 Taf. A. f. mikroskop. Anat., B. 47 H. 2 p. 218—260.

13. Mifsbildungen.

Addinsell, Case of foetal Deformity (Absence of inferior Maxilla, no external Ear, no auditory Meatus . . . right Hand only two Fingers . .). Tr. of the gynaecolog. Soc. of London, V. 37 for 1895, p. 204—205.

Bagourd, Anomalie de l'intestin grêle. (S. Cap. 9b.)

Ballantyne, J. W., The Foetus amorphus. Rep.'s from the Laborat. of the R. College of Physicians Edinburgh, V. 5 p. 124—135.

— — Allantoido-angiopagous Twins. Description of a Foetus paracephalus dipus acardiacus. Ibid., p. 135—147.

Blanc, L., Exposé d'une classification tératologique. Ann. d. l. soc. Linnéenne de Lyon, Pt. 2, 1895. 48 pp.

Clauss, Ludwig, Ein Fall von Sirenenbildung aus der Königsberger Frauenklinik. Königsberg. 8°. 19 pp. 2 Taf.

Doran, Acardiacus hylacephalus. Tr. of the gynaecolog. Soc. of London, V. 37 for 1895, p. 209—213.

Duncan, William, Conjoined Twins (Thoracopagus). Tr. of the gynaecolog. Soc. of London, V. 37 for 1895, p. 198.

Duncan, W., and Davoren, A., Case of congenital Absence of Nose, right palpebral Fissure and right Ear, imperforate Anus etc. Tr. of the gynaecolog. Soc. of London, V. 37 for 1895, p. 16.

Gross, V., Multiple Syndaktylie von Zehen. Autotyp. Vhdlgn. d. Berlin. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. Z. f. Ethnol., B. 27, 1895, H. 6 p. 568—569.

Ilott, H. J., Foetus papyraceus. Tr. of the gynaecolog. Soc. of London, Vol. 37 for 1895, p. 7—8. — Report of Committee. Ibid., p. 16—19.

Küstner, O., und Keilmann, A., Schädeldach einer Doppelmißgeburt. Neisser's stereoskop.-med. Atlas. Cassel, Th. G. Fischer. 4°.

Lloyd, F. E., and Washburn, F. L., An Instance of webbed Fingers in Man. Popul. Science Monthly, 1895, p. 856.

Routh, Amand, Anencephalic Diprosopia Foetus. Tr. of the gynaecolog. Soc. of London, V. 37 for 1895, p. 162—163.

Routh, Amand, Skull of an ancephalic Foetus. (S. Cap. 6a.)

Schlagenhaufer, F., Ein Beitrag zu den angeborenen Klappenbildungen im Bereiche der Pars prostatica urethrae (trichterförmiger Klappenverschluß). (S. Cap. 10a.)

Sequeira, J. H., A Case of Ectopia Vesicae, with patent Vitelline Duct. J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10 Pt. 3 p. 362—368. 4 Fig.

— — Proc. of the Anat. Soc of Great Britain and Ireland. Ibid., p. IX—X.

Stern, Heinrich, Eine Frucht mit Eventration und mehreren anderen Mißbildungen. Königsberg i. Pr., W. Koch. 8°. 17 pp. 1 Taf.

v. Winckel, F., Aetiologische Untersuchungen über einige sehr seltene fötale Mißbildungen. Aus d. Univers.-Frauenklin. zu München. Vortr. geh. i. d. Ges. f. Morphol. u. Physiol. zu München 7. Jan. Münch. med. Woch., Jg. 43 N. 17 p. 389—392 mit Fig. (Schluß folgt.)

Windle, Bertram C. A., Sixth Report on recent teratological Literature. J. of. Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10 Pt. 3 p. 451—464.

14. Physische Anthropologie.

Ammon, Otto, Der Abänderungsspielraum. Ein Beitrag zur Theorie der natürlichen Auslese. (S. Cap. 4.)

Bartels, Menschliches Os femoris mit Bronzepfeil von Watsch, Krain. Vhdlgn. d. Berlin. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. Z. f. Ethnol., Jg. 28 H. 1 p. 34—35.

Behla, Menschenknochen im Burgwall zu Schlieben. Vhdlgn. d. Berlin. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. Z. f. Ethnol., B. 27, 1895, H. 6 p. 794—795.

Benedikt, Maurice et Hermann, Les grandes criminels de Vienne. (S. Cap. 6a.)

Bertholon, Résumé de l'anthropologie de la Tunisie. Paris, Berger-Levrault et Co. 8°. 44 pp.

Beyer, H. G., The Growth of U. S. naval Cadets. Pr. of the Unit. Stat. naval Instit., 1895, p. 297.

Bleuler, E., Der geborene Verbrecher. Eine kritische Studie. München, J. F. Lehmann. 8°. IV, 89 pp.

Boas, F., The half-blood Indian. An anthropometric Study. Popul. Science Monthly, 1894, Oct.

— — Notes of the Eskimo of Port Clarence, Alaska. Journ. of the Amer. Folk-Lore, V. 7 p. 205.

— — On William T. Porters Investigation of the Growth of the School Children of St. Louis. Science, 1895, p. 255.

— — The Growth of first-born Children. Science, 1895, p. 402.

Brinton, D. G., Variations in the human Skeleton and their Causes. (S. Cap. 6a.)

— — The Significance of Variations in the human Skeleton. (S. Cap. 6a.)

Dreher, Will. C., Versteinerter Mensch im Saluda River, South Carolina. Vhdlgn. d. Berlin. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. Z. f. Ethnol., B. 27, 1895, H. 6 p. 769—770.

Dubois, Eugen, Pithecanthropus erectus, eine Stammform des Menschen. Teilw. nach ein. in der Berlin. anthropol. Ges. am 14. Dec. 1895 geh. Vortr. A. A., B. 12 N. 1 p. 1—22. 10 Abb.

Fromm, E., Haarmensch Ram-a-Sama. Vhdlgn. d. Berlin. Ges. f. Anthropol., Ethnolog. u. Urgesch. Z. f. Ethnol., Jg. 28 H. 1 p. 26—28.

Haliburton, R. G., Zwerge in Marocco und Spanien. Vhdlgn. d. Berlin. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. Z. f. Ethnol., B. 27, 1895, H. 6 p. 525; R. Virchow, p. 525—526.

— — Survival of dwarf Races in the New World. Proc. of the Americ. Associat., 1895, p. 337.

Helms, Richard, Anthropological Notes. 2 Pl. Pr. of the Linn. Soc. of New South Wales, S. 2 V. 10 Pt. 3, 1895, p. 387—414.

Krause, W., Schädelstätte unter der Marktkirche in Goslar. Vhldgn. d. Berlin. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. Z. f. Ethnolog., B. 27, 1895, H. 6 p. 786—787; R. Virchow, p. 787.

Mařka, K. J., Nalez diluviálního člověka v. Předmosté. Český Lid, B. 4 p. 161.

— — Diluviální člověk v. Předmostí. Časopis vl. sp. muz. v. Olomouci, 1895, p. 4.

Morasso, Mario, L'origine delle razze europee. Archiv. per l'anthropol. e la etnolog., V. 25, 1895, Fsc. 5 p. 269—281.

Nehring, A., Menschenreste aus einem Sambaqui bei Santos, Brasilien, unter Vergleichung des Pithecanthropus. 4 Zinkogr. Vhdlgn. d. Berlin. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. Z. f. Ethnol., Jg. 27, 1895, H. 6 p. 710—721.

Nehring, A., Menschlicher Molar aus dem Diluvium von Taubach bei Weimar. (S. Cap. 9b.)

Niederle, L., Prísňevky k moravské kraniologii. Český Lid, B. 4 p. 353.

Papendick, Frühreifes ostpreußisches Kind. Mit Antotyp. Vhdlgn. d. Berlin. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. Z. f. Ethnol., Jg. 27, 1895, H. 6 p. 476—477.

Pellacani, Cranii di grassatori omicidi del museo anatomico di Bologna. Atti d. XI. congr. med. internaz. Roma 1894, V. 5, 1895, Med. leg., p. 22—28.

Pirko, Haar- und Augenfarbe der Schüler in Albanien. Vhdlgn. d. Berlin. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. Z. f. Ethnol., Jg. 27, 1895, H. 6 p. 796.

Porter, W. T., The Growth of St. Louis Children. Publ. Americ. Statistic. Assoc., 1894/95, p. 28.

de Quatrefages, A., The Pygmies, translat. by Starr. New York 1895. 8°.

de Quervain, F., Die Bedeutung der Halsrippen für die Militärtauglichkeit. (S. Cap. 6a.)

Mac Ritchie und v. Luschan, Pygmäen in Spanien. Vhdlgn. d. Berlin. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. Z. f. Ethnolog., Jg. 27, 1895, H. 6 p. 524—525.

Sernoff, D., Die Lehre Lombroso's und ihre anatomischen Grundlagen im Lichte moderner Forschung. Vortr. geh. z. feierl. Jahresakt. d. Kaiserl. Univ. Moskau am 12. Jan. Deutsch von R. Weinberg. Biolog. Centralbl., B. 16 N. 8 p. 305—344.

Sören-Hansen, Bydrag til Eskimoenes kraniologi. Meddelels. om Grönland, B. 17, 1895, p. 347.

Snajdr, L., Palaeoethnologické aforismy hledicí především kobyvatelstvu české zeniě. Český Lid, B. 4 p. 76. (Haar-, Augen- und Hautfarbe der Schulkinder.)

Stuhlmann und Simon, S., Anthropologische Aufnahmen aus Ostafrika. Vhdlgn. d. Berlin. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. Z. f. Ethnolog., Jg. 27, 1895, H. 6 p. 656—657; R. Virchow, p. 657—670.

Virchow, R., Knochen der Höhlenbären aus Mähren mit krankhaften Veränderungen. 4 Zinkogr. Vhdlgn. d. Berlin. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. Ebenda, p. 706—708.

— — Anthropologische Excursion nach Bosnien, der Herzegowina und Dalmatien. Ebenda, p. 637—646.

— — Pithecanthropus erectus und der zoologische Congress in Leiden. 5 Zinkogr. Ebenda, p. 448—665; von den Steinen, Nehring, G. Fritsch, p. 665.

— — Osteologische Funde aus der Bilsteiner Höhle bei Warstein, Westfalen. Ebenda, p. 680—683; A. Nehring, p. 683—684.

— — Schädel des Erzbischofs Liemarus aus Bremen. 2 Zinkogr. Ebenda, p. 783. 2 Fig.

Virchow, R., Exostosen und Hyperostosen an Extremitätenknochen des Menschen im Hinblick auf den Pithecanthropus. (S. Cap. 6a.)

Weisbach, A., Die Bosnier. 4 Kartenskizzen. Mitteil. d. Anthropol. Ges. Wien, B. 25, N. F. B. 15 H. 6, 1895, p. 206—239.

Pithecanthropus erectus Dubois. Eine menschliche Uebergangsform aus Java. Histor.-polit. Blätter f. d. kathol. Deutschland, B. 117 H. 8 p. 561—568.

15. Wirbeltiere.

Andrews, C. W., On the extinct Birds of the Chatam Islands. Pt. 1. The Osteology of Diaphorapteryx Hawkinsi. 1 Pl. Novit. zool., V. 3 N. 1 p. 73—84.

— — Note on the Pelvis of Cryptoclidus Oxoniensis Phillips. The Geolog. Magaz., N. 382, N. S. Decade 4 V. 3 N. 4 p. 145—148. 1 Fig.

Carlsson, Albertina, Ueber den Zahnersatz bei Agama colonorum. (S. Cap. 9b.)

Dean, Bashford, Sharks as ancestral Fishes. Natural Science, V. 8, March, p. 245—253.

Dubois, Eugen, Pithecanthropus erectus, eine Stammform des Menschen. (S. Cap. 14.)

d'Erchia, Florenzo, Contributo allo studio della volta del cervello intermedio e della regione parafisaria in embrioni di pesci e di mammiferi. (S. Cap. 6a.)

Hepburn, David, Halichoerus Grypus, the Grey Seal. (S. Cap. 9b.)

Koken, E., Die Reptilien des norddeutschen Wealden. Nachtrag. Palaeontol. Abhdlgn., N. F. B. 3 (d. g. R. B. 7) H. 2. 10 pp. 1 Fig., 4 Taf. u. 4 Bl. Erklär. 4°. Jena, Gust. Fischer.

Krabbe, Der Haustierarzt. Ein Buch für gesunde und kranke Tiere. Berlin, A. Weichert. 8°. 95 pp.

Leuckart, Rud., Wirbeltiere, Vertebraten. Wandtafel N. 5. 4 Bl. à 70 × 50 cm. Farbendr. mit Text. Cassel, Th. G. Fischer u. Co. 8°. 6 pp.

Nehring, A., Geweih von Megaceros Ruffii vor Klinge bei Cottbus. 1 Zinkogr. Vhdlgn. d. Berlin. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. Z. f. Ethnolog., Jg. 27, 1895, H. 6 p. 485—487.

Selenka, Emil, Die Rassen und der Zahnwechsel des Orang-Utang. (S. Cap. 9b.)

Siebenrock, Friedr., Das Skelet der Agamidae. (S. Cap. 6a.)

Sußdorf, Max, Anatomische Wandtafeln. (S. Cap. 1.)

Virchow, R., Osteologische Fund aus der Bilsteiner Höhle bei Warstein, Westfalen. (S. Cap. 14.)

H., W. A., Fishes, living and fossil. Nature, V. 53 N. 1378 p. 485—486.

Pithecanthropus erectus Dubois. Eine menschliche Uebergangsform aus Java. (S. Cap. 14.)

Jena, 4. Juni 1896.

Litteratur.

Unter Mitwirkung von Dr. E. Roth, Bibliothekar an der Kgl. Universitäts-Bibliothek in Halle S.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Browne, M., Artistic and scientific Tachydermy and Modelling. A Manual of Instruction in the Method of preserving and reproducing the correct Form of all natural Objects including a Chapter on the Modelling of Foliage. 22 Fullpage Illustrations and 11 Illustrations in the Text. London and Edinburgh, Black. 8°. 476 pp.

Hatschek, B., und Cori, C. J., Elementarcursus der Zootomie in 15 Vorlesungen. 18 Taf. u. 4 Fig. im Text. Jena, G. Fischer. 8°. VIII, 104 pp.

Jakob, C., An Atlas of the normal and pathological Nervous System etc. Translat. and edit. by J. Collins. London, Baillière. 8°. 260 pp.

Mc Kendrick, J. G., Elementary human Physiology. London, Chambers. 8°. 240 pp.

Richter, Ed., Grundriß der normalen menschlichen Anatomie mit Berücksichtigung der neuen anatomischen Nomenclatur. 114 Holzschn. Berlin, Aug. Hirschwald. 8°. XVI, 788 pp.

Romiti, Gugl., Trattato di anatomia dell' uomo, manuale per medici e studenti. V. 2 Pt. 5, Splancnologia, Fsc. 33—34 p. 193—272. Milano, Vallardi.

Ciaccio, G. V., Lezioni di anatomia minuta generale e degli organi dei sensi dettate nella R. univers. di Bologna. Bologna 1895, Gamberini e Parmegiani. 8°. 298 pp.

Ingianni, L'angiologia e la nevrologia in 26 tavole sinottiche. Torino. Fol.

Quain's Elements of Anatomy. Edit. by Edward Albert Schäfer and George Dancer Thane. 3 V. Appendix: Superficial and surgical Anatomy by G. D. Thane and R. J. Godlee. Illustr. by 29 Engrav. 10. Edit. London, Longmans. 8°. 80 pp.

Schultze, Oskar, Grundriß der Entwickelungsgeschichte des Menschen und der Säugetiere für Studirende und Aerzte. Bearb. unter Zugrundelegung der 2. Aufl. des Grundrisses der Entwickelungsgeschichte von A. Koelliker. Hälfte 1, Bogen 1—11. Abb. 1—151 im Text u. Taf. 1—6. Leipzig, Wilh. Engelmann. 8°.

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Archiv für pathologische Anatomie. Hrsg. von Rud. Virchow. Berlin, Georg Reimer. B. 144 H. 2 = Folge 14 B. 4 H. 2. 4 Taf.

Inhalt (sow. anat.): Brosch, Zur Frage der Entstehung der Riesenzellen aus Endothelien. — Hallervorden, Studien über biologische Interferenz und Erblichkeit. — Biondi, Beiträge zur Lehre von dem fermentativen Processe in den Organen.

Archiv für Entwickelungsmechanik der Organismen. Hrsg. von W. Roux. Leipzig, W. Engelmann. B. 3 H. 2. 6 Taf., 8 Fig. i. Text.

Inhalt: Zur Strassen, Embryonalentwickelung der Ascaris megalocephala. — Samassa, Studien über den Einfluß des Dotters auf die Gastrulation und die

Bildung der primären Keimblätter der Wirbeltiere. III. Teleostier. — Gurwitsch, Ueber die formative Wirkung des veränderten chemischen Mediums auf die embryonale Entwickelung. Versuche am Frosch- und Krötenei (R. fusca und B. vulgaris). — Wheeler, An antenniform Extra Appendage in Dilophus tibialis Loew. — Morgan, The Number of Cells in Larvae from isolated Blastomeres of Amphioxus. — Driesch, Ueber den Anteil zufälliger individueller Verschiedenheiten an ontogenetischen Versuchsresultaten.

Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte in der gesamten Medicin. Hrsg. v. Rud. Virchow, E. Gurlt und C. Posner. Jg. 30 für 1895, B. 1 Abt. 1.

Inhalt (sow. anat.): Krause, Descriptive Anatomie, p. 1—50. — Id., Histologie, p. 50—87. — Sobotta, Entwickelungsgeschichte, p. 86—117.

Journal of the New York microscopical Society. Ed. by J. L. Zabriskie. New York. V. 12 N. 2.

Internationale photographische Monatsschrift für Medicin und Naturwissenschaft. Hrsg. von G. Fritsch u. L. Jankau. Leipzig. B. 3 H. 4.

Inhalt (sow. anat.): Bender, Weiße trächtige Maus mit Röntgen'schen Strahlen photographirt. — Jankau, Die Photographie in natürlichen Farben.

Bibliographischer Semesterbericht der Erscheinungen auf dem Gebiete der Neurologie und Psychiatrie. Von G. Buschan. Jena, Gust. Fischer. Jg. 1: 1895, Hälfte 2, p. 87—234. 8°. (Vgl. A. A., B. 11 N. 12 p. 372.)

Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und mikroskopische Technik. Hrsg. von Wilh. Jul. Behrens. Braunschweig, Harald Bruhn. B. 12 H. 4. 1 farb. Steindrucktaf., 12 Holzschn.

Inhalt: Zimmermann, Ein neuer beweglicher Objecttisch von C. Reichert. — Czapski, Oculare mit erweitertem Gesichtsfeld und Irisblende, besonders für Uebersichtsbilder, Zeichnungen u. dergl. — Schiefferdecker, Ueber einige neue Nebenapparate zu den Jung'schen Mikrotomen. — Nowak, Ein bequemer Apparat zum Strecken der Paraffinschnitte. — Maalöe, Ueber die Verwendbarkeit der Mikrophotographie bei wissenschaftlichen Darstellungen, speciell über ihre Combination mit der Zeichnung. — Unna, Tinctorielle Präoccupation und subtractive Tinction. — Lee, Note on the Watch-glass imbedding Method. — Zimmermann, Ueber die chemische Zusammensetzung des Zellkerns. I.

Annales des sciences naturelles. Zoologie. Publ. par Milne-Edwards. Paris, G. Masson et Co. Année 62, S. 8 T. 1 N. 2/3, 4—6.

Inhalt (sow. anat.): Roule, Études sur le développement des crustacés. — Zograf, Note sur l'odontographie des Ganoidei chondrostei.

Archiv für Anthropologie. Hrsg. von Johannes Ranke. Braunschweig, Friedr. Vieweg & Sohn. B. 24, Vierteljahrsh. 1 u. 2.

Inhalt (sow. anat.): Koganei, Kurze Mitteilung über Untersuchungen an lebenden Aino. — v. Zograf, Ueber altrussische Schädel aus dem Kreml (Burg) von Moskau. — Iwanowski, Zur Anthropologie der Mongolen. — Ranke, Muskel- und Nervenvariationen der dorsalen Elemente des Plexus ischiadicus der Primaten. — Die anthropologischen Sammlungen Deutschlands. 11. Mies, Die Schädel in der Großherz. anat. Anstalt zu Heidelberg.

Bulletin de la société belge de microscopie. Bruxelles, A. Manceaux. Année 22, 1895/96, N. 5—7.

Inhalt (sow. anat.): Francotte, Mesures dans les recherches microscopiques.

Bulletins de la société anatomique de Paris. Réd. par F. Bezançon et René Marie. Paris, G. Steinheil. Année 71, S. 5 T. 10 Fsc. 8, 9, 10.

The Journal of the Quekett microscopical Club. Edit. by Edward M. Nelson. London, Williams & Norgate. S. 2 V. 6 N. 38.

Inhalt (sow. anat.): Tatham, Use of ordinary Binocular for Dissecting.

Journal of comparative Neurology. Edit. by H. Herrick. Granville, Ohio. V. 6 N. 1, March.

Inhalt (sow. anat.): Fish, A Note on the cerebral Fissuration of the Seal (Phoca vitulina). — Turner, Morphology of the nervous System of Cypris. — Mc Gregor, Preliminary Notes on the cranial Nerves of Cryptobranchus alleghaniensis. — Kingsley, On three Points in the nervous Anatomy of Amphibians.

Journal of the Royal Microscopical Society. Edit. by F. Jeffrey Bell. London. Pt. 2.

The Microscope. Edit. by Chas. W. Smiley. Washington DC. N. S. V. 4 N. 4 = Whole N. 40.

Inhalt (sow. anat.): Krauss, Formalin as a hardening Agent for Nerve Tissue. — Hopkins, Simple Apparatus for gathering microscopic Objects. — Edwards, Mounting in Phosphorus.

Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Hrsg. von E. A. Schäfer, L. Testut und W. Krause. Leipzig, Georg Thieme. B. 13 H. 4. 2 Taf.

Inhalt: Monticelli, Di un ematozoo della Thalassochelys caretta L.

Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Hrsg. von E. A. Schäfer, L. Testut und W. Krause. Leipzig, Georg Thieme. B. 13 H. 5. 2 Taf.

Inhalt: Bisogni, Intorno alla struttura del guscio delle uova dei Vipiridae. — Id., Intorno alle terminazioni nervose nelle cellule glandulari salivari degli Ofidii. — v. Linstow, Ueber den Giftgehalt der Helminthen.

Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathem.-naturw. Classe. B. 104 Jg. 1895 Abt. 3. Abhdlgn. a. d. Gebiete der Anatomie u. d. Physiol. des Menschen und der Tiere. H. 6 u. 7.

Inhalt (sow. anat.): v. Ebner, Ueber den feineren Bau der Chorda dorsalis von Myxine nebst weiteren Bemerkungen über die Chorda von Ammocoetes. — Ders., Ueber den feineren Bau der Chorda dorsalis von Acipenser. — Lartschneider, Zur vergleichenden Anatomie des Diaphragma pelvis.

Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathem.-naturwiss. Classe. B. 104, Jg. 1895, Abt. 3. Abhdlgn. a. d. Gebiete der Anatomie u. d. Physiol. des Menschen und der Tiere. H. 8—10.

Inhalt (sow. anat.): v. Ebner, Ueber den Bau der Chorda dorsalis des Amphioxus lanceolatus.

Verhandlungen der Deutschen odontologischen Gesellschaft. Berlin, Aug. Hirschwald. B. 7 H. 3 u. 4. 11 Abb. im Text.

Inhalt (sow. anat.): Busch, Ueber die Verschiedenheit in der Zahl der Wurzeln bei den Zähnen des menschlichen Gebisses.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Bender, Karl, Weiße trächtige Maus mit Röntgen'schen Strahlen photographirt. Internat. photogr. Monatsschr. f. Med. u. Naturwiss., B. 3 H. 4.

Durham, Herbert E., Some Improvements in the Rocking Microtome with Demonstration. Pr. of the Physiol. Soc., March 14. J. of Physiol., V. 19 N. 4 p. XVI—XVIII.

Freeborn, G. C., Van Gieson's Picro-Acid Fuchsin as a selective Stain for connective Tissue. Studies from the Departm. of Pathol. at the Coll. of Physic. and Surg. Columbia Coll., V. 5 for 1894—1895. 3 pp.

Jankau, Ludwig, Die Photographie in natürlichen Farben. Internat. photogr. Monatsschr. f. Med. u. Naturwiss., B. 3 H. 4.

Kitchell, Edwin M., Notes on the Fixation of Nerve Fibres by Formalin.

Studies from the Departm. of Path. at the Coll. of Physic. and Surg. Columbia Coll., V. 5 for 1894—95. 3 pp. with 2 Fig.

Lee, Arthur Bolles, Note on the Watch-glass imbedding Method. Z. f. wissensch. Mikrosk., B. 12 H. 4 p. 457—458.

Czapski, S., Oculare mit erweitertem Gesichtsfeld und Irisblende, insbesondere für Uebersichtsbilder, Zeichnungen und dergl. A. d. opt. Werkstätte von Carl Zeifs in Jena. 1 Holzschn. Ebenda, p. 437—441.

Maalöe, C. U., Ueber die Verwendbarkeit der Mikrophotographie bei wissenschaftlichen Darstellungen, speciell über ihre Combination mit der Zeichnung. Ebenda, p. 449—454.

Nowak, J., Ein bequemer Apparat zum Strecken der Paraffinschnitte. 1 Holzschn. Ebenda, p. 447—449.

Nusbaum, Josef, Einige Bemerkungen über das Aufkleben der Paraffinschnitte mit Wasser. A. A., B. 12 N. 2 p. 54—56.

Schiefferdecker, P., Ueber einige neue Nebenapparate zu den Jung'schen Mikrotomen. 4 Holzschn. Z. f. wissensch. Mikrosk., B. 12 H. 4 p. 442—446.

Unna, P. G., Tinctorielle Präoccupation und substractive Tinction. Ebenda, p. 454—457.

Zacharias, Otto, Ein neues Sucher-Ocular mit Irisblende. Forschungsber. aus d. biolog. Station zu Plön, T. 4 p. 288—290.

Zimmermann, A., Ein neuer beweglicher Objecttisch von C. Reichert. 2 Holzschn. Z. f. wiss. Mikrosk., B. 12 H. 4 p. 433—437.

Zimmermann, A., Ueber die chemische Zusammensetzung des Zellkernes. T. 1. 1 Taf. Ebenda, p. 458—477.

Bordas, F., Les rayons Röntgen et leur application en médecine légale. Ann. d'hyg. et de méd. lég., S. 3 T. 35 N. 5 p. 385—396. 9 fig.

Borden, W. C., Practical Photomicrography. Med. Record, New York, V. 49 N. 18 = 1330, p. 617—622.

Browne, M., Artistic and scientific Tachydermy and Modelling. (S. Cap. 1.)

Chenzinski, C., Ueber die Härtung des Gehirns in Formalinlösungen. C. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat., B. 7 N. 10 p. 429—430.

Donaggio, Arturo, Sull' annerimento degli elementi nervosi trattati con il metodo del Golgi al sublimato. Dal labor. anat.-patol. d. Istit. psichiatr. di Reggio-Emilia. Riv. sperim. d. freniatr. e di med. legale delle alienaz. ment., V. 22 Fsc. 1 p. 140—143.

Edwards, Arth. M., Mounting in Phosphorus etc. The Microscope, N. S. V. 4 N. 4 = 40 p. 55—56.

Frank, Paul, Ueber neue Beobachtungen mit Röntgen-Strahlen. Allgem. med. Central-Ztg., Jg. 65 N. 43 p. 509—510.

Francotte, P., Mesures dans les recherches microscopiques. Bull. de la soc. belge de microscop., Année 22, 1895/96, N. 5/7 p. 122—127.

Gaertner, Gust., Ueber die Röntgen'sche Photographie als Hilfsmittel zum Studium normaler und pathologischer Ossificationsvorgänge. Wien. klin. W., Jg. 10 N. 10 p. 165—167. 2 Fig.

His, W., Die Injectionspräparate von C. Thiersch. A. A., B. 12 N. 3 p. 88.

Hopkins, G. M., Simple Apparatus for gathering microscopic Objects. The Microscope, N. S. V. 4 N. 4 = 40 p. 53—54. 3 Fig.

Krauss, Will. C., Formalin as a hardening Agent for Nerve Tissue. The Microscope, N. S. V. 4 N. 4 = 40 p. 49—53.

Macintyre, John, X-Rays, instantaneous Photography and Experiments upon the Heart and other soft Tissues. Lancet, V. 1 N. 21 = 3795 p. 1455.

Ribbert, Ueber die Anwendung der von Mallory für das Centralnervensystem empfohlenen Farblösung auf andere Gewebe. C. f. allgem. Pathol. u. path. Anat., B. 7 N. 10 p. 427—429.

Tatham, John, Use of ordinary Binocular for Dissecting. J. of the Quekett microscop. Club, S. 2 V. 6 N. 38 p. 206—207.

4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

Arnold, J., Zur Biologie der roten Blutkörper. A. d. pathol. Instit. zu Heidelberg. Münch. medic. W., Jg. 43 N. 18 p. 417—418.

Biondi, Cesare, Beiträge zur Lehre von den fermentativen Prozessen in den Organen. Chem. Laborat. d. pathol. Instit. zu Berlin. A. f. pathol. Anat., B. 144 H. 2 p. 373—400.

Driesch, Hans, Die Maschinentheorie des Lebens. Ein Wort zur Aufklärung. Biolog. C., B. 16 N. 9 p. 353—368.

Féré, Ch., Note sur l'influence des injections de peptone dans l'albumen de l'oeuf de poule sur l'évolution de l'embryon. C. R. d. la soc. de biol., S. 10 T. 3 N. 14 p. 424—425.

Hallervorden, E., Studien über biologische Interferenz und Erblichkeit. A. f. pathol. Anat., B. 144 H. 2 p. 301—359.

Horne, R. M., The Action of Calcium, Strontium and Barium Salts in preventing Coagulation of the Blood. J. of Physiol., V. 19 N. 4 p. 356—371.

Hospital, P., Des proportions du corps humain au point de vue esthétique. Rev. d'Auvergne, 1895, Sept.-Oct. 8°. 19 pp.

Howison, G. H., The Limits of Evolution. Berkeley, 1895. 8°. 4 pp.

Jaccard, Paul, Considérations critiques sur les bases du Darwinisme appliquées au monde végétale. Leçon inaugur. du cours de paléontolog. Bull. d. l. soc. vaudoise des sc. natur., S. 4 V. 31 N. 119, 1895, p. 295—311.

Krause, W., Descriptive Anatomie. Jahresber. über d. Leistung. u. Fortsch. i. d. ges. Medic., Jg. 30 f. 1895, B. 1 Abt. 1 p. 1—50.

Krause, W., Histologie. Ibid., p. 50—87.

Lafon, Ph., Sur les relations entre la composition du sang et sa teneur en hématoglobine et l'état général de l'organisme. C. R. d. l'acad. d. scienc. de Paris, T. 122 N. 18 p. 1024—1026.

Le Conte, Joseph, From Animal to Man. The Monist, V. 6 N. 3 p. 356—381.

Manca, G., La legge de coefficienti isotonici ne' globuli rossi del sangue e conservato fuori dell' organismo. A. per le sc. med., V. 20 N. 1 p. 1—34.

Monti, Wachstumsverhältnisse bei gesunden Kindern. Ernst Landesmann, Die Therapie an den Wiener Kliniken, p. 322—327.

Samassa, P., Ueber die Begriffe Evolution und Epigenese. Biolog. C., B. 16 N. 9 p. 368—371.

Solger, Bernh., Der gegenwärtige Stand der Lehre von der Knochen-Architektur. 1 Taf. Untersuch. z. Naturl. d. Menschen u. d. Tiere, B. 16 H. 1/2 p. 187—318.

Urech, Friedr., Beobachtung von Compensationsvorgängen in der Farbenzeichnung etc. (Schluß.) Z. A., B. 19 N. 502 p. 201—206.

Virchow, Rud., Anlage und Variation. Sitzungsber. d. Kgl. Preuß. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, N. XXIII p. 515—531.

Wakefield, H. R., Lessons on living, a Reading-Book in Physiology and Hygiene. Blackie's Science Readers, N. 6 and 7. London, Blackie. 8° 240 pp.

Wolff, Gust., Der gegenwärtige Stand des Darwinismus. Ein Vortrag. Leipzig, Wilh. Engelmann. 8°. 30 pp.

Ammon, Ergebnisse der Kopfmessungen und Walten der natürlichen Selection beim Menschen. Abhdlgn. d. Naturwiss. Ver. zu Karlsruhe, B. 11, 1888—95, p. 113—121.

Ammon, Wachstums- und Gestaltverschiedenheiten des menschlichen Körpers mit Bezug auf die Antike. Ebenda, p. 256—257.

Ammon, Abnorme Bildung an Menschen. Ebenda, p. 232—233.

Ammon, Atavistische Bildungen am menschlichen Körper. Ebenda, p. 135.

Ammon, Otto, Der Abänderungsspielraum. Ein Beitrag zur Theorie der natürlichen Auslese. (Schluß.) Naturwiss. W., B. 11 N. 14 p. 161—166. Fig. 15—19.

Ammon, Otto, Der Abänderungsspielraum. Ein Beitrag zur Theorie der natürlichen Auslese. Berlin, Ferd. Dümmler. 8°. 55 pp. 19 Fig.

Baumann, E., Ueber das normale Vorkommen des Jods im Tierkörper. 3. Mitt. Der Jodgehalt der Schilddrüsen von Menschen und Tieren. Zeitschr. f. physiol. Chem., B. 22 H. 1 p. 1—17.

Bompas, G. Cox, Evolution and Design. Journ. of Transact. of the Victoria Instit. of Philos. Soc. of Great Britain, V. 28 N. 110 p. 103—116.

Cunningham, J. T., Lyell and Lamarckism. Natur. Science, V. 8, May, p. 326—331.

Cunningham, Change in zoological Nomenclature. Ibid., p. 309—311.

Cuyer, Edouard, Les expressions de la physionomie, leurs origines anatomiques. Bull.'s d. l. soc. anthropol. de Paris, S. 4 T. 6, 1895, Fsc. 4 p. 360—386.

Eigenmann, Carl H., The Bearing of the Origin and Differentiation of the Sex Cells in Cymatogaster on the Idea of the Continuity of the Germ Plasm. Zool. Labor. of the Indiana Univ. The Amer. Natural., V. 30 N. 352 p. 265—271.

Höfler, M., Zur Opfer-Anatomie. Corresp.-Bl. d. Deutsch. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch., Jg. 27 N. 1 p. 2—6; N. 2 p. 12—14.

Kennel, J., Studien über sexuellen Dimorphismus, Variation und verwandte Erscheinungen. 1) Der sexuelle Dimorphismus bei Schmetterlingen und Ursachen derselben. Schrift., hrsg. v. d. Naturf.-Ges. bei der Univ. Jurgeff (Dorpat), IX. 8°. 64 pp.

Matterman, Arthur T., On some Points in the general Morphology of the Metazoa considered in Connection with the physiological Processes of Alimentation and Excretion. Z. A., B. 19 N. 502 p. 206—221; N. 503 p. 225—229.

Pearson, Carl, Reproductive Selection. Natur. Science, V. 8, May, p. 321—325.

Prochownik, Rudolf Krause †. Corr.-Bl. d. Deutsch. Ges. f. Anthrop., Ethnol. u. Urgesch., Jg. 27 N. 1 p. 1—2.

Rebmann, Vererbung körperlicher und geistiger Eigenschaften. Abhdlgn. d. Naturwiss. Ver. zu Karlsruhe, B. 11, 1888—95, p. 66.

Robin, Paul, Dégénérescence de l'espèce humaine, causes et remèdes. Bull.'s d. l. soc. d'anthropolog. de Paris, S. 4 T. 6, 1895, Fsc. 4 p. 426—483.

Russell, W. T., Heredity. New Hampshire Veter. med. Assoc., Febr. 4. J. of compar. Med. and veterin. Arch., V. 17 N. 4 p. 265—269.

Schauman, Ossian, und **Rosenquist, Emil,** Zur Frage über die Einwirkung des Höhenklimas auf die Blutbeschaffenheit. Vorläuf. Mitt. C. f. inn. Med., Jg. 17, N. 22 p. 569—576.

Schreiber, E., Beschreibung von Gefrierdurchschnitten durch den Rumpf einer Wöchnerin des 5. Tages. Basel. 8°. 39 pp. 1 Tab., 2 Taf.

Waldeyer, Ueber die somatischen Unterschiede der beiden Geschlechter. Corr.-Bl. d. Deutsch. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch., Jg. 26, 1895, N. 9 p. 73—82.

Wiener, Ueber das Wachstum des menschlichen Körpers. Verhdlgn. d. Naturwiss. Ver. zu Karlsruhe, B. 11, 1888—1895, p. 22—43.

Wiener, Ergebnisse von Messungen an Kindern. Ebenda, p. 98—101.

Wilser, Ueber Vererbungstheorien. Ebenda, p. 240—244.

Zenger, La photographie d'un foetus extrait de l'abdomen d'un jeune homme de 19 ans. C. R. d. l'acad. d. sc. de Paris, T. 122 N. 20 p. 1155.

5. Zellen- und Gewebelehre.

Audry, Ch., Ueber Mastzellen (isoplastische Zellen). Monatshefte f. prakt. Dermatolog., B. 22 N. 8 p. 393—405.

Brosch, Ant., Zur Frage der Entstehung der Riesenzellen aus Endothelien. 1 Taf. A. f. pathol. Anat., B. 144 H. 2 p. 289—300.

Devaux, Physiologie des organismes unicellulaires. Discours à la séance solenn. de l'Ecole prépar. de méd. et de pharm. de Limoges. Limoges, 1895. 8°. 16 pp.

Dor, L., Du rôle des mouvements du pigment rétinien et des cônes dans les phénomènes de la vision. Province médic., Févr.

Fish, P., The Action of strong Currents of Electricity upon Nerve Cells. J. of nerv. and ment. Diseas., Jan.

Floderus, M., Ueber amitotische Kernteilung am Keimbläschen des Igeleies. Bih. Vetensk.-Akad. Handling., Stockholm 1895. 8°. 12 pp. 1 Taf.

Kaiser, Otto, Ueber Kernteilungen der Characeen. Mit Taf. Bot. Ztg., Jg. 54 Abt. 1 H. 4.

Labatut, Transport des ions dans les tissus organisés. 4 mém. Grenoble 1895, Allier père et fils. 8°. 31 pp.

Morgan, T. H., The Number of Cells in Larvae from isolated Blastomeres of Amphioxus. 1 Pl. A. f. Entwick.-Mechan., B. 3 H. 2 p. 269—294.

Schubert, Resultate der Blutuntersuchung bei der Aderlaßbehandlung. Allgem. medic. Central-Ztg., Jg. 65 N. 30 p. 353—354, N. 31 p. 367—368.

Sellier, Sur l'explication de la richesse en globules et en hémoglobine du sang des animaux vivant à de grandes altitudes. Gaz. hebdom. des sc. médic. de Bordeaux, Mars.

Tuckett, Ivor Ll., On the Structure and Degeneration of non-medullated Nerve Tissues. Physiol. Labor. Cambridge. J. of Physiol., V. 14 N. 4 p. 267—311.

Westhoff, Fritz, Neues über Reifung, Befruchtung und Furchung der tierischen Eizelle. (S. Cap. 12.)

Williams, J. Leon, On the Formation and Structure of dental Enamel. Read before the R. Soc., Dec. 12, 1895. The Lancet, V. 1 N. 18 = 3752 p. 1203—1206. 8 Fig.

Bisogni, Carlo, Intorno alle terminazioni nervose nelle cellule glandulari salivari degli Ofidii. 1 tav. Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol., B. 13 H. 5 p. 181—187.

de Rey-Pailhade, Sur l'existence simultanée de deux ferments d'oxydation dans les cellules végétales. C. R. d. l. soc. de biol., S. 10 T. 3 N. 16 p. 479—480.

v. Erlanger, R., Neuere Ansichten über die Structur des Protoplasmas, die karyokinetische Spindel und das Centrosom. Zusammenfass. Uebersicht. (Schluß.) Zool. C., Jg. 3 N. 9 p. 297—310.

Macintyre, John, X-Rays, instantaneous Photography and Experiments upon the Heart and other soft Tissues. (S. Cap. 3.)

Rebmann, Structur der pflanzlichen Zellwände. Vhdlgn. d. Naturwiss. Ver. zu Karlsruhe, B. 11, 1888—95, p. 164—166. (Vgl. A. A., B. 12 p. XXVI.)

Robinson, Byron, Subperitoneal Tissue. Ann. of Surg., Pt. 40 p. 394—414. 15 Fig.

Saxer, Fr., Ueber die Abstammung der roten und weißen Blutkörperchen von primären Wanderzellen. C. f. allgem. Path. u. path. Anat., B. 7 N. 10 p. 421—427.

Spuler, A., Ueber Bau und Entstehung des elastischen Knorpels. Sb. d. Physik.-med. Soc. in Erlangen, H. 27, 1895/96, p. 88—103.

Wagenmann, A., Einiges über die Fremdkörperriesenzellen im Auge. 2 Taf. A. f. Ophthalmol., B. 42 Abt. 2 p. 1—38.

6. Bewegungsapparat.

a) Skelet.

Bertacchini, P., Un caso di anomalia arteriosa del braccio e di apofisi sopraepitrocleare dell' omero, associati. (S. Cap. 7.)

Bertacchini, Anatomia della testa di un feto umano rinocefalo. (S. Cap. 13.)

Du Bois-Reymond, René, Stieda's Theorie über die Homologie der Gliedmaßen. Vortr. geh. i. d. Physiol. Ges. zu Berlin am 20. März. Naturwiss. Rundschau, Jg. 11 N. 20 p. 249—253. Mit Fig.

Ónodi, A., Le cavità nasali e i seni annessi dimostrati mercè tagli anatomici in dodici tavole. Atlante. (S. Cap. 9a.)

v. Rosenberg, H., Abnorme Schnabelbildung beim Distelfink (Carduelis elegans). Mitt. d. Ornithol. Ver. in Wien, Jg. 11 N. 7/8 p. 117.

Solger, Bernh., Der gegenwärtige Stand der Lehre von der Knochen-Architektur. (S. Cap. 4.)

Wertheimer, E., et Lepage, L., De l'action de la zone motrice du cerveau

sur les mouvements des membres du côté correspondant. C. R. d. l. soc. de biol., S. 10 T. 3 N. 14 p. 438—439.

Wortman, J. L., On the Osteology of Agriochoerus. 1 Pl. Bull. of the Amer. Museum of Natur. Histor., V. 7, 1895, p. 145—178.

Untersuchungen über das Os pelvis der Vögel. Mitt. d. Ornith. Ver. Wiens, Jg. 12 N. 10 p. 146.

Collinge, Walter E., The preopercular Zone and sensory Canal of Polypterus. A. A., B. 12 N. 3 p. 87.

v. Ebner, K., Ueber den feineren Bau der Chorda dorsalis von Myxine nebst weiteren Bemerkungen über die Chorda von Ammocoetes. 2 Textfig. Sb. d. K. Akad. d. Wissensch. in Wien, Math.-naturw. Cl., Jg. 1895 B. 104 Abt. 3 H. 6/7 p. 124—139.

v. Ebner, Ueber den feineren Bau der Chorda dorsalis von Acipenser. Ebenda, p. 149—159. 1 Textfig.

v. Ebner, Ueber den Bau der Chorda dorsalis des Amphioxus lanceolatus. 4 Taf. Ebenda, H. 8/10 p. 199—228.

Fletcher, M. H., Beobachtungen bei der Untersuchung von 500 Schädeln. Corr.-Bl. f. Zahnärzte, B. 25 H. 2 p. 137—146.

Manouvrier, L., Le T sincipital, curieuse mutilation crânienne néolithique. Bull.'s de la soc. d'anthropol. de Paris, S. 4 T. 6, 1895, Fsc. 4 p. 357—360.

Martin, W. Ross, Tarsal Deformities in congenital Talipes equivarus. Med. News, V. 68 N. 15 (1213) p. 397—401.

Mies, Joseph, Die Schädel in der Großherzoglichen anatomischen Anstalt zu Heidelberg. Mit Angabe der von SCHAFFHAUSEN gemachten Aufzeichnungen. Die anthropologischen Sammlungen Deutschlands, N. 11. A. f. Anthropol., B. 24 Vierteljahrsh. 1 u. 2. 55 pp.

Moutard, Martin, et Pissavy, Malformations congénitales multiples et héréditaires des doigts et des orteils. Fusion de la première et de la deuxième phalanges. Bull.'s de la soc. d'anthropol. de Paris, S. 4 T. 6, 1895, Fsc. 5 p. 540—553. 4 fig.

Regnault, F., Forme du crâne dans l'hydrocéphalie. Bull.'s de la soc. d'anthropol. de Paris, S. 4 T. 6, 1895, Fsc. 2 p. 94—97.

Sanson, André, Cas de pentadactylie chez un suicidé. 1 fig. Bull.'s de la soc. d'anthropol. de Paris, S. 4 T. 6, 1895, Fsc. 4 p. 416—418.

Wiener, Ein neuer Schädelmesser (Kraniometer). Abh. d. Naturwiss. Ver. zu Karlsruhe, B. 11: 1888—1895, p. 43—47.

v. Zograf, Nicolaus, Ueber altrussische Schädel aus dem Kreml (Burg) von Moskau. A. f. Anthropol., B. 24 Vierteljahrsh. 1 u. 2 p. 41—63.

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

Imparata, E., Contribuzione alla miologia delle regioni anterolaterali del torace costale e della spalla nelle scimmie. Riv. ital. di sc. nat., Anno 15, 1895, N. 10—12; Anno 16 N. 1. 2. Con fig.

Morestin, H., Anomalie du brachial antérieur. Bull.'s d. l. soc. anat. de Paris, Année 71, S. 5 T. 10 N. 8 p. 263—264.

Beddard, Frank E., On the Diaphragm and on the muscular Anatomy of Xenopus, with Remarks on its Affinities. P. of the Zool. Soc. of London for 1895, Pt. 4 p. 841—850.

Blanc, Louis, Sur une anomalie nouvelle des muscles de l'oeil. C. R. de la soc. de biol., S. 10 T. 3 N. 16 p. 478—479.

Chudzinski, Théophile, Quelques observations sur le grand droit de l'abdomen dans les races humaines. Bull.'s de la soc. d'anthropol. de Paris, S. 4 T. 6, 1895, Fsc. 5 p. 522—540.

Cuyer, Edouard, Anatomie des formes modèles déterminés par l'expansion aponévrotique du muscle biceps brachial. Aspects différents du muscle biceps lors de la supination et de la pronation. Bull.'s de la soc. d'anthropol. de Paris, S. 4 T. 6, 1895, Fsc. 3 p. 212—215.

Holl, M., Zur Homologie und Phylogenese der Muscheln des Beckenausganges beim Menschen. 2 Abb. A. A., B. 12 N. 3 p. 57—71.

Holzmann, Modelle des Mechanismus der Kieferzange des Wirbeltiertypus. Verh. d. Naturwiss. Ver. zu Karlsruhe. B. 11 : 1888—1895, p. 291—292.

Lartschneider, Josef, Zur vergleichenden Anatomie des Diaphragma pelvis. Instit. von C. Toldt. 4 Taf. Sb. d. K. Akad. d. Wiss. in Wien, Math.-naturwiss. Cl., Jg. 1895 B. 104 Abt. 3 N. 6/7 p. 160—190. (Vgl. A. A., B. 11 N. 18/19 p. 578.)

Lesbre, X., Note sur l'existence d'un vestige de clavicule chez les pachydermes, les ruminants et les solipèdes domestiques. C. R. de la soc. de biol., S. 10 T. 3 N. 16 p. 477—478.

Maurer, F., Bemerkung über die centrale Rumpfmusculatur der anuren Amphibien. A. A., B. 12 N. 2 p. 85—87.

Ranke, Karl, Muskel- und Nervenvariationen der dorsalen Elemente des Plexus ischiadicus der Primaten. 2 Taf. A. f. Anthropol., B. 24 Vierteljahrsh. 1 u. 2 p. 117—145.

Thomson, W. Ernest, On an interesting Anomaly of the ocular Muscles. (S. Cap. 11b.)

7. Gefäfssystem.

Bertacchini, P., Un caso di anomalia arteriosa del braccio e di apofisi sopraepitrocleare dell' omero, associati. Rassegna di sc. med., Anno 10, 1895. 4 pp.

Cunningham, D. J., On the Form of the Spleen and the Kidneys. Tr. of the R. Acad. of Medic. in Ireland, V. 13, 1895, p. 440—458. 4 Fig.

Ingianni, L'angiologia e la nevrologia in 26 tavole sinottiche. (S. Cap. 1.)

Lubarsch, O., Zur Anatomie und Pathologie der Glandula carotica. Ergebn. d. spec. pathol. Morphol. u. Physiol. des Menschen u. d. Tiere v. O. Lubarsch u. R. Ostertag, p. 520—521.

Miller, W. S., The Anatomy of the Heart of Cambarus. 2 Pl. Tr. of the Wisconsin Acad. of Sc., Arts and Lettres, V. 10, 1894/95, p. 327—338.

Schmidt, V., Zur Innervation des Herzens. (S. Cap. 11a.)

Thesen, Jorgen, Etude sur la biologie du coeur des poissons osseux. A. d. zool. expérim., S. 8 T. 3 N. 1 p. 101—131.

8. Integument.

Collignon, R., La couleur et le cheveu du nègre nouveauné. Bull.'s de la soc. d'anthropol. de Paris, S. 3 T. 6 Fsc. 6, 1895, p. 687—691.

Collignon, Sur l'existence de nègres relativement blonds dans la région du Congo. Ibid., p. 724—725.

Curry, A. V., Ueber Farbe und Zeichnung der Vögel. (S. Cap. 15.)

Frickenhaus, Adalb., Histologische Untersuchungen über die Einwirkung des Acidum carbolicum liquefactum auf die gesunde Haut. 1 Taf. Monatsh. f. prakt. Dermatol., B. 22 N. 7 p. 338—364.

Fritsch, Gust., Ueber die Ausbildung der Rassenmerkmale des menschlichen Haupthaares. 1 Taf. Sitz.-Ber. d. Kgl. Preuß. Akad. d. Wissensch. zu Berlin, N. XXI|XXII p. 491—511.

Michel, Jul., Ein interessanter Fall von Albinismus. Die Schwalbe, Jg. 13 N. 14 p. 205—206.

Sauermann, Unter welchen Bedingungen werden organische Farben bei der Fütterung in das Gefieder der Vögel aufgenommen? Ebenda, Jg. 14 N. 7 p. 70—76; N. 8 p. 92—94.

Sclater, Exhibition of and Remarks upon a Pair of Horns of a male Livingstone's Eland offered to the Society by H. H. Johnston. Pr. of the Zool. Soc. of London for 1895 Pt. 4 p. 690—691.

v. **Washington, Frhr. Stefan**, Mitteilungen über einige Anomalien der Färbung krähenartiger Vögel aus dem Gebiete der steiermärkischen Ornis. Mitt. d. ornithol. Ver. Wien, Jg. 12 N. 3 p. 46—48; N. 4 p. 61—62.

9. Darmsystem.

d'Evant, T., Note anatomiche (Un caso di fegato succenturiato, legamento sospensare della tiroide, di alcune formazioni congenite dell' ostio vaginale). Con tav. Giorn. d. Assoz. napolit. di medic. e natural., Anno 5, 1895/96, Punt. 4, p. 292—302.

a) Atmungsorgane.

Butler, Gerard W., On the complete or partial Suppression of the right Lung in the Amphisbaenidae and of the left Lung in Snakes and snakelike Lizards and Amphibiens. P. of the Zool. Soc. of London for 1895 Pt. 4 p. 691—712. 1 Pl.

Liebe, Georg, Angeborene Verwachsung der Nasenöffnungen. Monatsschr. f. Ohrenheilk., Jg. 30 N. 4 p. 179—182. 2 Abb.

Livini, Ferd., Intorno alla struttura della trachea. Ricerche d'istologia comparata. Istit. anat. di Firenze, G. Chiarugi. (Cont.) Monit. zool. ital., Anno 7 N. 5 p. 91—103.

Ónodi, A., Le cavità nasali e i seni annessi dimostrati mercè tagli anatomici in dodici tavole. Atlante. Trad. ital. di F. Massei, Torino.

b) Verdauungsorgane.

Ballantyne, J. W., Congenital Teeth with three illustrative Cases. Read before the Obstetr. Soc. of Edinburgh, 11. March. Edinburgh med. J., N. 491 p. 1025—1038.

Dewoletzky, R., Neuere Forschungen über das Gebiß der Säuger. Czernowitz, 1895. 8°. 46 pp. 2 Taf.

Lange, R., Unser heutiges Gebiß und seine natürliche Erhaltung zur Vermeidung frühzeitig künstlicher Zähne. 2. Aufl. Zittau, Pahl. 8°. IV, 46 pp. 23 farb. Abb.

Lucas, Fred., The taxonomic Value of the Tongue of Birds. The Auk, V. 13 N. 2 p. 109—114. 13 Fig. Note by J. A. Allen, p. 114—115.

Mazza, F., Note anatomo-istologiche sulla Chimaera mostrosa Linn. 1 tav. (Sul modo di sviluppo dell' organo cefalico masalino. Sulla struttura e sul modo di sviluppo dei testicoli.) Atti d. soc. ligust. di sc. natur. e geogr., Anno 6 Fsc. 4. 16 pp.

Ronchetti, V., Accrescimento anormale degli incisivi in un Mus musculus albino. Con fig. Riv. ital. di sc. nat., Anno 16 N. 4.

Soffiantini, G., Ancora sulla topografia della glandola sottomascellare. Boll. scientif., Anno 17, 1895/96, N. 2 p. 52—54.

Symington, Johnson, On the topographical Anatomy of the Pancreas with Remarks on the Arrangement of its Ducts. Tr. of the R. Acad. of Medic. in Ireland, V. 13:1895, p. 434—439. 1 Fig.

Williams, J. Leon, On the Formation and Structure of dental Enamel. (S. Cap. 5.)

Woodburn, W. D., On Extraction with Notes on the Anatomy and Physiology of the Teeth for medical Students. London, Baillière. 8°. 104 pp.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

a) Harnorgane (incl. Nebenniere).

Cunningham, D. J., On the Form of the Spleen and the Kidneys. (S. Cap. 7.)

Fränkel, Sigm., Beiträge zur Physiologie und physiologischen Chemie der Nebenniere. Wien. med. Woch., Jg. 19 N. 14 p. 211—212; N. 15 p. 228—230; N. 16 p. 246—247.

Griffon, Vincent, Un nouveau cas de duplicité de l'uretère. Bull.'s de la soc. anat. de Paris, Année 71, S. 5 T. 10 N. 8 p. 251—252.

Lubarsch, O., Zur Entwickelungsgeschichte, Histologie und Physiologie der Nebennieren. Ergebn. d. spec. path. Morph. u. Physiol. des Menschen und der Tiere, von O. Lubarsch und R. Ostertag, p. 491—499.

Miller, W. S., and **Carlton, E. P.**, The Relation of the Cortex of the Cat's Kidney to the Volume of the Kidney and an Estimation of the Number of Glomeruli. Transact. of the Wisconsin Acad. of Science, Lett. and Arts, V. 10, 1894/95, p. 525—538.

Ricker, Gust., Zur Histologie der in der Niere gelegenen Nebennierenteile. Pathol. Inst. in Zürich. C. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat., B. 7 N. 8/9 p. 363—370.

b) Geschlechtsorgane.

Bender, Karl, Weiße trächtige Maus mit Röntgen'schen Strahlen photographirt. (S. Cap. 3.)

David, Et., Malformation des organes génitaux externes féminins. A. de gynécol. et de tocol., V. 23 N. 4 p. 318—319.

d'Evant, T., Note anatomiche (Un caso di fegato succenturiato, legamento sospensare della tiroide, di alcune formazioni congenite dell' ostio vaginale). (S. Cap. 9.)

Kirchgässer, Gisbert, Oophorectomia dextra wegen dysmenorrhoischer Beschwerden bei rudimentärem Uterus unicornis solidus und vollständigem Fehlen der linken Adnexe. A. d. Kgl. Universitätsfrauenklinik in Bonn. C. f. Gynäkol., Jg. 20 N. 14 p. 498—501. 1 Fig.

Ramage, John, Congenital Absence of Ovaries with rudimentary Uterus. British medic. J., N. 1843 p. 1032.

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

v. Lendenfeld, R., R. Hesse's Untersuchungen über das Nervensystem und die Sinnesorgane der Medusen. Biolog. C., B. 16 N. 9 p. 371—374.

Massaut, H., Experimentaluntersuchungen über den Verlauf der den Pupillarreflex vermittelnden Fasern. Laborat. d. psychiatr. Klinik in Tübingen, Siemerling. A. f. Psychiatr., B. 28 H. 2 p. 432—456. 2 Taf.

Bibliographischer Semesterbericht der Erscheinungen auf dem Gebiete der Neurologie und Psychiatrie. (S. Cap. 2.)

a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).

Bertacchini, P., Di una notevole anomalia del cervello umano. Rassegna d. sc. med., Anno 10, 1895. 4 pp. Con tav.

Dufour, Quelques considérations sur le groupement des fibres endogènes dans les cordons postérieures de la moëlle, à propos d'un cas de compression des nerfs de la queue de cheval. C. R. d. l. soc. de biolog., S. 10 T. 3 N. 15 p. 449—450.

Ingianni, L'angiologia e la nevrologia in 26 tavole sinottiche. (S. Cap. 1.)

Langley, J. N., and Anderson, H. K., The Innervation of the pelvic and adjoining Viscera. Histological and physiological Observations upon the Effects of Section of the Sacral Nerve. 1 Fig. J. of Physiol., V. 19 N. 4 N. 372—384.

Mirto, D., Sulla fine anatomia delle regioni peduncolare e subtalamica nell' uomo. Nota prelimin. Riv. di patolog. nerv. e mentale, V. 1 N. 2. 4 pp.

Pacetti, G., Sopra il nucleo di origine del nervus abducens. Ric. fatte nel laborat. di anat. norm. d. R. univ. di Roma, V. 5 Fsc. 2 p. 121—131.

Patrick, H., On the Course and Destination of Gowers' Tract. J. of nerv. and ment. Diseases, Febr.

Sauerbeck, Ernst, Beiträge zur Kenntnis vom feineren Bau des Selachierhirnes. 9 Fig. A. A., B. 12 N. 2 p. 41—52.

Schäfer, E. A., and Moore, B., On the Spinal-Root Connections and Ganglion-Cell Connections of the Nerve-Fibres which produce Contraction of the Spleen. Pr. of the R. Soc., V. 59 N. 356 p. 287—290.

Scheuffgen, Jakob, Ueber Hirnvolumen, Hirngewicht und geistige Fähigkeit. Jb. d. Naturw., Jg. 11, 1895:96, p. 319—321.

Smith, G. E., The comparative Anatomy of the Cerebrum of Notoryctes typhlops. Transact. of the R. Soc. of South Austral., Adelaide 1895. 8°. 27 pp. 3 Pl.

b) Sinnesorgane.

Ciaccio, G. V., Lezioni di anatomia minuta generale e degli organi dei sensi dentate nella R. Univ. di Bologna. (S. Cap. 1.)

Dor, L., Du rôle des mouvements du pigment rétinien et des cônes dans les phénomènes de la vision. (S. Cap. 5.)

Kirchner, Wilh., Lehrbuch der Ohrenheilkunde für Aerzte und Studirende.

5. Aufl. mit 44 Abb. in Holzschn. Berlin, Friedr. Wreden's Sammlg. med. Lehrbücher, B. 11. 8°. VIII, 232 pp. (Auch norm. Anat.)

Liebe, Georg, Angeborene Verwachsungen der Nasenöffnungen. (S. Cap. 9a.)

Naville, E., Sur le développement des follicules clos dans la conjonctive oculaire. C. R. d. l. soc. de biol., S. 10 T. 3 N. 15 p. 451—454. 2 fig.

Ónodi, A., Le cavità nasali e i seni annessi dimostrati mercè tagli anatomici in dodici tavole. Atlante. (S. Cap. 9a.)

Passera, E., La rete vascolare sanguigna della membrana corio-capillare dell' uomo. Con tav. ed incis. Ric. fatte nel laborat. di anat. norm. d. R. Univers. di Roma, V. 5 Fsc. 2 p. 133—167.

Schleich, Gust., Das Sehvermögen der höheren Tiere. Antrittsrede. Tübingen, F. Pietzcker. 8°. 36 pp.

12. Entwickelungsgeschichte.

Appellöf, A., Ueber einige Resultate der Kreuzbefruchtung bei Knochenfischen. 1 Taf. Bergens Museum Aarborg for 1894/95.

v. Basedow, Hans, Die Entwickelung des Vogels im Eie erläutert an der des Hühnereies. Die Schwalbe, Jg. 13 N. 7 p. 105—108; N. 8 p. 113—115.

Driesch, Hans, Ueber den Anteil zufälliger individueller Verschiedenheiten an ontogenetischen Versuchsresultaten. 1 Fig. i. Text. A. f. Entwickelungsmech., B. 3 H. 2 p. 295—300.

Floderus, M., Ueber amitotische Kernteilung am Keimbläschen des Igeleies. (S. Cap. 5.)

Féré, Ch., Note sur l'influence des injections de peptone dans l'albumen de l'oeuf de poule sur l'évolution de l'embryon. (S. Cap. 4.)

Gurwitsch, Alex., Ueber die formative Wirkung des veränderten chemischen Mediums auf die embryonale Entwickelung. Versuche am Frosch- und Krötenei (R. fusca und B. vulgaris). Histolog. Labor. zu München. 2 Taf., 5 Fig. i. Text. A. f. Entwickelungsmech., B. 3 H. 2 p. 219—260.

Samassa, P., Ueber die Begriffe Evolution und Epigenese. (S. Cap. 4.)

Samassa, Paul, Studien über den Einfluß des Dotters auf die Gastrulation und die Bildung der primären Keimblätter der Wirbeltiere. III. Teleostier. 2 Taf. A. f. Entwickelungsmech., B. 3 H. 2 p. 191—218.

Schultze, Oskar, Grundriß der Entwickelungsgeschichte des Menschen und der Säugetiere für Studirende und Aerzte. (S. Cap. 1.)

Sobotta, J., Entwickelungsgeschichte. Jahresber. über die Leistung. u. Fortschr. i. d. ges. Medic., Jg. 30 für 1895, B. 1 Abt. 1 p. 87—117.

Westhoff, Fritz, Neues über Reifung, Befruchtung und Furchung der tierischen Eizelle. Jb. d. Naturwiss., Jg. 11, 1895:96, p. 189—196.

Westhoff, Fritz, Ziele und Ergebnisse der Entwickelungsmechanik. Ibid., p. 196—201.

Wheeler, William Morton, An antenniform extra Appendage in Dilophus tibialis Loew. 1 Pl. A. f. Entwickelungsmech., B. 3 H. 2 p. 260—267.

Zur Strafsen, Otto, Embryonalentwickelung der Ascaris megalocephala. (Schluß.) 2 Fig. A. f. Entwickelungsmech., B. 3 H. 2 p. 133—190. (Vgl. A. A., B. 12 N. 2 p. XVI.

13. Mifsbildungen.

Bertacchini, P., Anatomia della testa di un feto umano rinocefalo. 2 tav. Atti d. soc. di Natural. di Modena, S. 3 V. 13, Anno 28, 1895, p. 121—156.

Fabris, F., Di un feto mostruoso. Gazz. di osped., Anno 16, 1895, N. 102 p. 1062.

Griffon, Vincent, Un nouveau cas de duplicité de l'uretère. (S. Cap. 10a.)

Kidd, F. W., Notes on a Case of imperforate Anus with Exhibition of frozen Section. Transact. of the R. Acad. of Med. in Ireland, V. 13, 1895, p. 317—323.

Mégnin, Pierre, Sur une poule à cloaque à deux orifices. C. R. de la soc. de biolog., S. 10 T. 3 N. 15 p. 445—446.

Mégnin, Pierre, Sur un veau à deux têtes vivant. 1 fig. C. R. de la soc. d. biol., S. 10 T. 3 N. 15 p. 448—449.

v. Winckel, F., Aetiologische Untersuchungen über einige sehr seltene fötale Mißbildungen. Univ.-Frauenklinik zu München. (Schluß.) Münch. med. W., Jg. 43 N. 18 p. 424—429. Fig. 4—23. (Vgl. A. A., B. 12 p. XXXVII.)

Uterus bicornis bicollis, Vagina septa, linkes Horn geschwängert, Foetus mit doppeltem Pes varus. — Ein amnio-amniotisches Band als 8-förmige Schlinge um eine Extremität geschlungen. — Die sogenannte Agnathie ist keine Agnathie, sondern eine Druckatrophie des Unterkiefers, der Kau- und Schlingwerkzeuge. — Angeborene Einschnürung des Penis und Atresia ani.

14. Physische Anthropologie.

Alzheimer, Ein geborener Verbrecher. A. f. Psychiatr., B. 28 H. 2 p. 327—353.

Pagliari, Sopra alcune dimensioni del corpo dei neonati ed alcuni rapporti tra essi e la mortalità infantile. La Pediatria, Anno 3, 1895/96, N. 12 p. 353—360.

Scheuffgen, Jakob, Die anthropologische Stellung der Juden. Jb. d. Naturwiss., 1895:96, Jg. 11 p. 327—329.

15. Wirbeltiere.

Appellöf, A., Ueber einige Resultate der Kreuzbefruchtung bei Knochenfischen. (S. Cap. 12.)

Cope, Edward D., The fossil Vertebrata from the Fissure at Port Kennedy, Pennsylvania. P. of the Acad. of natur. Science of Philadelphia, 1895, Pt. 3 p. 446—451.

Cramer, Frank, On the cranial Characters of the Genus Sebastodes (Roch-Fish). 14 Pl. Pr. of the California Acad. of Sc., S. 2 V. 5 Pt. 1, 1895, p. 573—610.

Curry, A. V., Ueber Farbe und Zeichnung der Vögel. Die Schwalbe, Jg. 14 N. 24 p. 346—350.

Dewoletzky, R., Neuere Forschungen über das Gebiß der Säuger. (S. Cap. 9b.)

Finsch, O., Unglaublicher Hybrid zwischen Haushuhn und Leierschwanz. Die Schwalbe, Jg. 16 N. 7 p. 81—82.

Gorjanovic-Kramberger, C., De piscibus fossilibus Comenzi, Mrzeci, Lesinae et m. Libanonis et appendix de piscibus oligocaenicis ad Tüffer, Sagor et Trifail. Edid. Acad. Scient. Slav. merid. Zagrabiae 1895. 4°. 67 pp., 12 tav. (Croat. et lat.)

Hartley, Flora, Notes on a Specimen of Alepisaurus Aesculapius Beau from the Coast of San Luis Obispo County, California. P. of the Califoinia Acad. of Sc., S. 2 V. 5, Pt. 1, 1895, p. 49—50.

Lahuen, J., Lehrbuch der Palaeontologie. Palaeozoologie. Lief. 1. St. Petersburg, 1895. 8°. p. 1—326. (Russisch.)

Laube, Gust. C., Schildkrötenreste aus der böhmischen Braunkohlenformation. Prag, J. G. Cave. 4°. 19 pp., 4 Taf.

v. Lorenz-Liburnau, Ludwig, Ueber einen vermutlich neuen Dendrocolaptiden. 1 Taf. Ann. d. K. K. naturhistor. Hofmuseums, B. 11 H. 1 p. 1—4.

Mégnin, Pierre, Sur un veau à deux têtes vivant. (S. Cap. 13.)

Michel, Jul., Ein interessanter Fall von Albinismus. (S. Cap. 8.)

Osborn, Henry Fairfield, and Earle, Charles, Fossil Mammals of the Puerco Bed-Collection of 1892. Bull. of the Americ. Mus. of Natur. Hist., V. 7, 1895, p. 1—70. 21 Fig.

Osborn, Henry Fairfield, and **Earle, Charles,** Fossil Mammals of the Uinta Basin. Ib., p. 71—106. 17 Fig.

Osborn, Henry Fairfield, and **Wortman, J. L.**, Perissodactyls of the Lower Miocene White River Beds. 4 Pl. Ib., p. 343—375.

Rzehak, Emil C. F., Zur Charakteristik einiger Vogelnester und Vogeleier und über die abweichenden Formen derselben. Die Schwalbe, Jg. 14 N. 19 p. 262—264; N. 20 p. 271—279; N. 21 p. 298—299.

v. Rosenberg, H., Abnorme Schnabelbildung beim Distelfink (Carduelis elegans). (S. Cap. 6a.)

Sauerbeck, Ernst, Beiträge zur Kenntnis vom feineren Bau des Selachierhirnes. (S. Cap. 11a.)

Sauermann, Unter welchen Bedingungen werden organische Farben bei der Fütterung in das Gefieder der Vögel aufgenommen? (S. Cap. 8.)

Selenka, Emil, Die Rassen und dsr Zahnwechsel des Orang-Utan. 1 Fig. Math. u. naturw. Mitteil. der Preuß. Ak. d. Wiss., H. 3 p. 131—142. (Vgl. A. A., B. 12 p. XL.)

v. Washington, Frhr. Stefan, Mitteilungen über einige Anomalien der Färbung krähenartiger Vögel aus dem Gebiete der steiermärkischen Ornis. (S. Cap. 8.)

Wortman, J. L., On the Osteology of Agriochoerus. (S. Cap. 6a.)

Abgeschlossen am 20. Juni 1896.

Litteratur.

Unter Mitwirkung von Dr. E. Roth, Bibliothekar an der Kgl. Universitäts-Bibliothek in Halle S.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Oppel, Albert, Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Wirbeltiere. T. 1. Der Magen. 375 Textabb. u. 5 lithogr. Taf. Jena, G. Fischer. 8°. 542 pp.

Piersol, G. A., Textbook of normal Histology including an Account of the Development of the Tissues and of the Organs. 4. Edition. Philadelphia. 8°. 439 pp. with fig.

Prenant, A., Eléments d'embryologie de l'homme et des Vertèbres, T. 2.

Quain's Elements of Anatomy, ed. by E. A. Schäfer and G. D. Thane. V. 3 Pt. 2. Organs of the Senses. By Prof. Schäfer. 178 Engrav. 10 Ed. London, Longmans, Green & Co.

Spalteholz, Werner, Handatlas der Anatomie des Menschen in 750 teils farbigen Abbildungen mit Text. Mit Unterstützung von Wilhelm His. B. I Abt. 2. Leipzig, S. Hirzel, 1896. (Knochen, Gelenke, Bänder, Rest p. 177—235, Abb. 228—280.)

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Annales de la société belge de microscopie. Bruxelles. T. 20.

Inhalt (sow. anat.): Van Bambeke, P. J. van Benèden †.

Morphologische Arbeiten. Hrsg. v. Gust. Schwalbe. Jena, G. Fischer. B. 6 H. 1. 7 Taf., 50 Abb. i. Text.

Inhalt: Mehnert, Ueber Ursprung und Entwickelung des Hämovasalgewebes (Gefäßhofsichel) bei Emys lutaria taurica und Struthio camelus. — Röse und Bartels, Ueber die Zahnentwickelung des Rindes. — Holtzmann, Untersuchungen über Ciliarganglion und Ciliarnerven. — Reis, Ueber Acanthodes Bronni Agassiz. — Bauer, Ein Fall von Verdoppelung der oberen Hohlvene und ein Fall von Einmündung des Sinus coronarius in den linken Vorhof.

Archiv für Entwickelungsmechanik der Organismen. Hrsg. von W. Roux. Leipzig, W. Engelmann. B. 3 H. 3. 5 Taf., 39 Fig. i. Text.

Inhalt: Bethe, Ein Carcinus Maenas (Taschenkrebs) mit einem rechten Schreitbein an der linken Seite des Abdomens. Ein Beitrag zur Vererbungstheorie. — Driesch, Neuere Beiträge zur exacten Formenkunde in englischer Sprache. — Morgan, The Production of artificial Astrosphaeres. — Driesch, Die taktische Reizbarkeit der Mesenchymzellen von Echinus microtuberculatus. — Roux, Ueber die Selbstordnung (Cytotaxis) sich berührender Furchungszellen des Froscheies durch Zellenzusammenfügung, Zellentrennung und Zellengleiten. — Tornier, Ueber Hyperdaktylie, Regeneration und Vererbung mit Experimenten.

Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwickelungsgeschichte. Hrsg. v. O. Hertwig, v. la Valette St. George und W. Waldeyer. Bonn, Friedr. Cohen. Bd. 47 H. 3. 10 Taf.

Inhalt: Stöhr, Ueber Randzellen und Secretcapillaren. — Apolant, Ueber die sympathischen Ganglienzellen der Nager. — Aubertin, Das Vorkommen von Kolbenhaaren und die Veränderungen derselben beim Haarwiederersatz. — Korschelt, Ueber die Structur der Kerne in den Spinndrüsen der Raupen.

Ein Beitrag zur Kenntnis vom feineren Bau des Zellkerns. — Korschelt, Ueber Zellmembranen in den Spinndrüsen der Raupen. — Osawa, Beitrag zur feineren Structur des Integumentes der Hatteria punctata. — Grünstein, Ueber den Bau der größeren menschlichen Arterien in verschiedenen Altersstufen.

Archiv für pathologische Anatomie. Hrsg. von Rud. Virchow. Berlin, Georg Reimer. B. 144 H. 3 = Folge 14 B. 4 H. 3. 3 Taf.

Inhalt (sow. anat.): Plenge, Zur Technik der Gefrierschnitte bei Härtung mit Formaldehydlösung. — Sultan, Beitrag zur Involution der Thymusdrüse.

Archives italiennes de biologie. Direction A. Mosso. Turin, Herm. Loescher. T. 25 Fsc. 2.

Inhalt (sow. anat.): Walravens, Le nerf vague possède-t-il une action sur la sécrétion urinaire? — Albanese, Sur la disposition des fibres nerveuses motrices pour les fléchisseurs et les extenseurs dans le sciatique de la grénouille. — Fusari, Contribution à l'étude du cartilage hyalin. — Batelli, Sur le passage et l'action des rayons de Röntgen dans l'oeil. Sur la transparence des tissus de l'organisme par rapport aux rayons de Röntgen. — Mengarini, Observations et expériences sur la perméabilité de la peau. — Camerano, Nouvelles recherches sur les Salamandrides normalement dépourvus de poumons et sur la respiration chez les Amphibies urodèles. — Sabbatani, Action décalcifiante du mercure sur les Os. — Bellati et Quajat, Sur l'éclosion anticipée des oeufs du ver-à-soie. — Dutto, Photographies du système artériel obtenues avec les rayons de Röntgen. — Fusari, Revue d'anatomie.

Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie. Hrsg. von E. Ziegler. Jena, G. Fischer. B. 19 H. 3. 3 Taf., 40 Abb. i. Text.

Inhalt (sow. anat.): Gonin, Etude sur la régénération du cristallin. — Uhlmann, Ueber die morphologische Wirkung einiger Stoffe auf die weißen Blutkörperchen. — Feldmann, Ueber Wachstumsanomalien der Knochen.

Bulletins de la société anatomique de Paris. Réd. par F. Bezançon et Réné Marie. Paris, G. Steinheil. Année 71, S. 5 T. 10 N. 11.

Morphologisches Jahrbuch. Hrsg. v. Carl Gegenbaur. Leipzig, W. Engelmann. Bd. 24 H. 1. 1 Taf. u. 39 Fig. i. Text.

Inhalt: Lazarus, Zur Morphologie des Fußskeletes. — v. Koch, Kleinere Mitteilungen über Korallen. 10. Zwischenknospung bei recenten Korallen. 11. Knospung von Favia cavernosa Forska. — Heymons, Zur Morphologie der Abdominalanhänge bei den Insecten. — Gegenbaur, Zur Systematik der Rückenmuskeln.

Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte in der gesamten Medicin. Hrsg. v. Rud. Virchow, E. Gurlt und C. Posner. Jg. 30. Bericht für das Jahr 1895. Berlin, Aug. Hirschwald. 8°. B. 1 Abt. 2. p. 207—334. Abt. 3. VII u. p. 335—567.

Jahresbericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Veterinär-Medicin. Hrsg. von Ellenberger und Schütz. Berlin, Aug. Hirschwald. 8°. IV, 229 pp.

The Quarterly Journal of Microscopical Science. Edit. by E. Ray Lankester, Adam Sedgwick and W. F. R. Weldon. London, J. and A. Churchill. N. S. N. 153 (V. 39 Pt. 1).

Inhalt: Benham, The Blood of Magelona. — Id., Fission in Nemertines. — Allen, Studies on the nervous System of Crustacea. — Goodrich, Notes on Oligochaetes, with a Description of new Species. — Harmer, On the Development of Lichenopora verrucaria Fabr.

Bollettino della società Romana per gli studi zoologici. Roma. Anno V Fsc. 1/2.

Inhalt (sow. anat.): Francaviglia, Alcuni particolari di struttura riguardanti

la pelle dell' Heterocephalus glaber Rüpel. — Id., Su la persistenza delle vie della circolazione fetale nel cuore di un Nyctipithecus.

Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Hrsg. von E. A. Schäfer, L. Testut und W. Krause. Leipzig, Georg Thieme. B. 13 H. 6. 2 Taf.

Inhalt: Jess, Vergleichend-anatomische Untersuchungen über die Haut der Haussäugetiere. — Testut, Referate.

Internationale photographische Monatsschrift für Medicin und Naturwissenschaften. Hrsg. v. G. Fritsch und L. Jankau. Leipzig. B. 3 H. 5.

Inhalt (sow. anat.): Luys, Méthode des coupes successives et de préparation photographique du tissu nerveux. — Jankau, Weitere Mitteilungen zur Anwendung der Röntgen'schen Photographie in der Medicin.

Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und mikroskopische Technik. Hrsg. von Wilh. Jul. Behrens. Braunschweig, Harald Bruhn. B. 13 H. 1. 2 Lichtdrucktaf., 8 Holzschn.

Inhalt: Schaffer, Neue Mikrotome aus der Werkstätte der Gebrüder Fromme in Wien. — Alexander, Ein Beitrag zur Anfertigung von Celloidinschnittserien. — Albrecht, Beitrag zur Paraffinmethode. — Amann, Conservirungsflüssigkeiten und Einschlußmedien für Moose, Chloro- und Cyanophyceen. — Ruprecht, Ein Verfahren zur Imprägnation der Knochenhöhlen und Knochenkanälchen mit Fuchsin, sowie einige Befunde an den nach diesem Verfahren hergestellten Präparaten. Referate. — Neue Litteratur.

Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Hrsg. von A. v. Koelliker und Ernst Ehlers. Leipzig, Wilh. Engelmann. B. 61 H. 3. 11 Taf. 28 Fig. im Text.

Inhalt (sow. anat.): Schneider, Ueber phagocytäre Organe und Chloragogenzellen der Oligochäten. — Hesse, Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Tieren. 1. Die Organe der Lichtempfindung bei den Lumbriciden. — Baer, Beiträge zur Kenntnis der Anatomie und Physiologie der Atemwerkzeuge bei den Vögeln. — vom Rath, Zur Kenntnis der Hautsinnesorgane und des sensiblen Nervensystemes der Arthropoden.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Albrecht, Heinrich, und **Stoerk, Oskar,** Beitrag zur Paraffinmethode. Z. f. wiss. Mikr., B. 13 H. 1 p. 12—18.

Alexander, Gustav, Ein Beitrag zur Technik der Anfertigung von Celloidin-Schnittserien. Anat. Inst. von Zuckerkandl in Wien. 2 Holzschnitte. Z. f. wiss. Mikr., B. 13 H. 1 p. 10—12.

Amann, Jules, Conservirungsflüssigkeiten und Einschlußmedien für Moose, Chloro- und Cyanophyceen. Z. f. wiss. Mikr., B. 13 H. 1 p. 18—21.

Battelli, Federico, Sur le passage et l'action des rayons de Röntgen dans l'oeil. Sur la transparence des tissus de l'organisme par rapport aux rayons de Röntgen. A. ital. de biol., T. 25 Fsc. 2 p. 202—211.

Busch, Ch., Eine Methode zur Darstellung der Körnchenzellen am in Formalin gehärteten Präparate. Vorläuf. Mitteil. Klin. Laborat. von G. J. Rossolimo an der K. Univ. in Moskau. Neurol. C., Jg. 15 N. 11 p. 482—484.

Choquet, J., Utilité de la photographie dans les recherches d'histologie et de bactériologie. Otontologie, S. 3 T. 2 p. 461.

Guilloz, Th., Sur la photographie de la rétine. C. R. de l'acad. des sc. de Paris, T. 122 N. 21 p. 1228—1229.

Herzberg, W., Vorbereitungen von Papier für mikroskopische Zwecke. Mitteilungen aus der K. techn. Versuchsanst. zu Berlin, Jg. 14 H. 1 p. 37—42.

Hill, Alex., The Chrome-Silver Method. A Study of the Conditions under which the Reaction occurs and a Criticism of the Results. Present. Addr. to the Neurolog. Soc. for 1896. Brain, a Journ. of Neurol., Pt. 73 p. 1—42, with 21 Pl. (26 Fig.)

Jankau, L., Weitere Mitteilungen zur Anwendung der Röntgen'schen Photographie in der Medicin. Internat. photogr. Monatsschr. f. Med. u. Naturwiss., B. 3 H. 5.

Krause, W., Histologische Institute. Berlin. klin. W., Jg. 33 N. 25 p. 571—573.

Ledermann, R., und **Ratkowski,** Die mikroskopische Technik im Dienste der Dermatologie. Ein Rückblick auf das Jahr 1894. 1) Allgem. Teil: Reagentien, Härtung, Fixirung, Einbettung, Conservirung, Differenzirung. A. f. Dermatol. u. Syphil., B. 35 H. 2 p. 247—262. (Forts. folgt.)

Leiss, C., Einiges über die Technik der Mikroskopstative. Der Mechanik., B. 4 N. 4 p. 51.

Luys, J., Méthode des coupes successives et de préparation photographique du tissu nerveux. Avec photogr. Internat. photograph. Monatsschr. f. Med. u. Naturwiss., B. 3 H. 5.

Melnikoff-Razvedenkoff, N., Note sur un nouveau mode de conservation des pièces anatomiques. C. R. de la soc. de biol., S. 10 T. 3 N. 20 p. 580—582.

Piersol, G. A., Textbook of normal Histology, including an Account of the Development of the Tissues and of the Organs. (S. Cap. 1.)

Plenge, H., Zur Technik der Gefrierschnitte bei Härtung mit Formaldehydlösung. Patholog.-anat. Instit. zu Heidelberg. A. f. pathol. Anat., B. 144 H. 3 p. 409—431.

Ruprecht, Max, Ein Verfahren zur Imprägnation der Knochenhöhlen und Knochenkanälchen mit Fuchsin, sowie einige Befunde an den nach diesem Verfahren hergestellten Präparaten. Anat. Instit. der Univers. Göttingen. 2 Taf. Z. f. wiss. Mikr., B. 13 H. 1 p. 21—31.

Schaffer, Josef, Neue Mikrotome aus der Werkstätte der Gebrüder Fromme in Wien. 3 Holzschn. Z. f. wiss. Mikr., B. 13 H. 1 p. 1—9.

Vignier, Notes de technique micrographique. La Feuille des jeunes natural., S. 3 Année 26 N. 308 et 309 p. 171—175.

Waller, Augustus D., On the Influence of Reagents on the electrical. Excitability of isolated Nerve. Brain, a Journ. of Neurolog., Pt. 73 p. 43—67. 6 Pl.

Zograf, Craniostate pouvant servir pour les mensurations et les dessins (photographies) d'après les méthodes employées par les anthropologistes français et allemands. Bull. de la soc. d'anthropol. de Lyon, T. 14: 1895 p. 49—53.

4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

Baldwin, J. Mark, A new Factor in Evolution. The Americ. Natural., V. 30 N. 354 p. 441—450.

Van Bambeke, P. J. Van Beneden 1809—1894. Ann. de la soc. belge de microsc., T. 20 p. 5—18.

Baron, R., et **Déchambre, P.,** De l'espèce et des races chez les animaux supérieures et spécialement de leurs rapports avec le polymorphisme sexuel. Bull. scientif. de la France et de la Belgique, T. 27 Pt. 2 p. 338—356.

Bethe, Albrecht, Ein Carcinus Maenas (Taschenkrebs) mit einem rechten Schreitbein an der linken Seite des Abdomens. (Ein Beitrag zur Vererbungstheorie.) A. f. Entwickleungsmech., B. 3 H. 3 p. 301—316. 1 Taf.

Bütschli, O., Ueber Structuren künstlicher und natürlicher quellbarer Substanzen. Verh. d. Naturh.-med. Ver. in Heidelberg, N. F. B. 5 H. 4 p. 360—368.

Camerer, Wilhelm, Der Stoffwechsel des Kindes von der Geburt bis zur Beendigung des Wachstums, meist nach eigenen Versuchen dargestellt. Tübingen, H. Laupp. 8°. X, 160 pp.

Carpenter, Boyd, On Huxley and Science. Nature, V. 54 N. 1385 p. 31—32.

Cattell, J. Mc Keen, The primary Factors of organic Evolution. Nature, V. 54 N. 1388 p. 101.

Delage, Yves, La conception polyzoique des êtres. 14 fig. Rev. scientif., S. 4 T. 5 N. 21 p. 641—653.

Driesch, Hans, Neuere Beiträge zur exacten Formenkunde in englischer Sprache. II. (1895) Kritisches Referat. A. f. Entwickelungsmech., B. 3 N. 3 p. 317—338.

Goenner, Alfred, Ueber den Einfluß einseitiger Castration auf die Entstehung des Geschlechtes der Frucht. Physiol. Instit. d. Univ. Basel. Z. f. Geburtsh. u. Gynäk., B. 34 N. 2 p. 254—260.

Haacke, Wilhelm, Zur Stammesgeschichte der Instincte und Schutzmale. Eine Untersuchung über die Phylogenie des Brutparasitismus und der Eicharaktere des Kuckuks. (Schluß.) Biol. C., B. 16 N. 5 p. 181—197; N. 6 p. 209—231; N. 7 p. 267—277; N. 9 p. 374—383; N. 10 p. 392—406.

Hamburger, H. J., Over de permeabilitie der roode bloed-ligchaampjes. Nederl. Weekbl., T. 1 N. 6.

Hescheler, Karl, Ueber Regenerationsvorgänge bei Lumbriciden. 2 Taf. Jen. Z. f. Naturwiss., B. 30 N. F., B. 23 H. 2/3 p. 177—290. — Arbeiten aus dem anat. und vergleich.-anat. Instit. zu Zürich, p. 1—12.

Hirsch, Hugo Hieronymus, Zur Frage der Beeinflussung der Knochengestaltung durch Muskeldruck. C. f. Chirurg., Jg. 23, N. 25 p. 593—599. 2 Fig.

Hyatt, Alpheus, and **Arms, J. M.,** The Meaning of Metamorphosis. Natur. Science, V. 8 N. 6 p. 395—403.

Latschenberger, J., Das physiologische Schicksal der Blutkörperchen des Hämoglobinblutes. Anz. d. K. Akad. d. Wiss. in Wien, math.-naturw. Kl., N. 14 p. 144—147.

Malassez, L., Sur les prétendus liquides conservateurs ou fixateurs des globules rouges, et les erreurs qu'ils peuvent causer dans les mensu-

rations et évaluations de volume de ces éléments. C. R. de la soc. de biol., S. 10 T. 3 N. 18 p. 511—514.

Oliver, George, The Croonian Lectures, a Contribution to the Study of the Blood and the Circulation delivered before the Royal College of Physicians of London. The Lancet, 1836, V. 1 N. XXIII = 3797 p. 1541—1547; N. XXIV = 3798 p. 1621—1627; N. XXV = 3799 p. 1699—1706. 18 Fig.

Russell, W. T., Heredity. J. of comparat. Med. and veterin. Arch., V. 17 N. 5 p. 378—383.

Schmidt, C., Karl Ludwig Rütimeyer. Beilage zur Allgem. Ztg., N. 123 p. 1—3.

de Stefani, T., Nota su l'albinismo di un pipistrello e sul melanismo di due rettili. Il Natural. Sicil., Anno 14, 1895, N. 8 p. 157—158.

Tietzen, Kind mit angeborener Verdoppelung beider Daumen. Vereinsbeil. d. Deutsch. med. W., Jg. 22 N. 18 p. 115.

Tornier, Gustav, Ueber Hyperdaktylie, Regeneration und Vererbung mit Experimenten. A. f. Entwickelungsmech., B. 3 H. 3 p. 469—476. (Schluß folgt.)

Uhlmann, Arthur, Ueber die morphologische Wirkung einiger Stoffe auf weiße Blutkörperchen. Patholog.-anat. Laborat. von Beneke zu Braunschweig. Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol., B. 19 H. 3 p. 533—564.

de Varigny, Henry, La selection germinale d'après A. Weismann. Rev. scientif., S. 4 T. 5 N. 22 p. 687—691.

Virchow, R., Anlage und Variation. Math. u. naturwiss. Mitteil. d. K. Akad. d. Wiss., H. 4 p. 187—203. (Vgl. A. A., B. 12 p. XLVI.)

Werner, Franz, On the Scaly Covering of the regenerated Tails of Lizards. The Ann. and Magaz. of Natur. Histor., S. 6 V. 17 N. 102 p. 468—469.

Zanier, Giusto, Contributo alla fisiologia del protoplasma. Boll. d. soc. veneto-trentina di sc. natur., T. 6 N. 2 p. 63—67.

Vererbung überzähliger oder mißgebildeter Finger (besonders im Zorathal). Der Hausdoctor, Jg. 7 N. 24 = 322 p. 234—235.

Ueber Vererbung. Gesunde Kinder, Jg. 1 N. 1 p. 3—4; N. 2 p. 17—19; N. 3 p. 33—36.

5. Zellen- und Gewebelehre.

Apolant, Hugo, Ueber die sympathischen Ganglienzellen der Nager. Aus d. I. anat. Instit. zu Berlin. 1 Taf. A. f. mikr. Anat., B. 47 H. 3 p. 461—472.

Athias, Sur l'origine et l'évolution des petites cellules étoilées de la couche moléculaire du cervelet chez le chat et le lapin. Trav. du laborat. de Mathias Duval. C. R. de la soc. de biol., S. 10 T. 3 N. 20 p. 585—586.

Benham, W. Blaxland, The Blood of Magelona. 1 Pl. Quart. J. of micr. Scienc., N. 153 = V. 39 Pt. 1 p. 1—18.

Benham, W. Blaxland, Fission in Nemertines. 2 Pl. Quart. J. of micr. Scienc., N. 153 = V. 39 Pt. 1 p. 19—32.

Bisogni, C., Persistenza di una nuova glandula nel gen. Vipera. Riv. ital. di scienze natur., Anno 16 N. 3.

Blochmann, F., Die Epithelfrage bei Cestoden und Trematoden. Vortr. gehalt. auf d. 6. Jahresvers. d. Deutsch. zool. Ges. zu Bonn. Hamburg, Lucas Gräfe u. Sillem. 4°. 12 pp. 2 Taf. 2 Blatt Erklärgn.

Busch, Ch., Eine Methode zur Darstellung der Körnchenzellen am in Formalin gehärteten Präparate. (S. Cap. 3.)

Catterina, Giacomo, Studi sul nucleo. Bull. d. soc. veneto-trentina di sc. natur., T. 6 N. 2 p. 67—77.

Cornil, V., Note sur la dégénérescence des cellules dans les tumeurs épithéliales. A. d. scienc. méd., Année 1 N. 2 p. 121.

Culbertson, L. R., Artère rétinienne anormale. Annal. d'oculist., T. 115 Livr. 4 p. 290.

Driesch, Hans, Die taktische Reizbarkeit der Mesenchymzellen von Echinus microtuberculatus. 1 Taf. u. 12 Fig. im Text. A. f. Entwickelungsmech., B. 3 H. 3 p. 362—380.

Feldmann, Gustav, Ueber Wachstumsanomalien der Knochen. Gekrönte Preisschrift. 1 Taf. u. 10 Fig. im Text. Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol., B. 19 H. 3 p. 565—646.

Fish, Pierre A., The action of strong Currents of Electricity upon Nerve Cells. J. of nerv. and ment. Dis., V. 21 N. 1 p. 6.

Florence, A., Du sperme et des taches de sperme en médecine légale. (Suite et fin.) 1 pl. A. d'anthropol. crim., T. 11, Année 11 N. 63 p. 249—265. (Vgl. A. A., B. 12 p. XXVI.)

Fusari, Romeo, Contribution à l'étude du cartilage hyalin. A. ital. de biol., T. 25 Fsc. 2 p. 199—201. (Vgl. A. A., B. 11 N. 16/17, p. 521.)

Grawitz, Ernst, Klinische Pathologie des Blutes. 3 Fig. im Text u. 3 Taf. in Farbendruck. Berlin, Otto Enslin, 1896. 8°. XII, 333 pp. (Auch normal.)

Gulland, G. Lovell, On the granular Leucocytes. Research Labor. of the Roy. College of Physicians Edinburgh. J. of Physiol., V. 19 N. 5/6 p. 385—417. 2 Pl.

Grünstein, N., Ueber den Bau der größeren menschlichen Arterien in verschiedenen Alterstufen. Aus d. anat. Instit. zu Bonn. 2 Taf. A. f. mikr. Anat., B. 47 H. 3 p. 583—654.

v. Koch, G., Kleinere Mitteilungen über Korallen. 10. Zwischenknospung bei recenten Korallen. 11. Knospung von Favia cavernosa. 8 Fig. im Text. Morphol. Jbr., B. 24 H. 1 p. 167—171.

Korschelt, E., Ueber die Structur der Kerne in den Spinndrüsen der Raupen. Ein Beitrag zur Kenntnis vom feineren Bau des Zellkernes. 3 Taf. A. f. mikr. Anat., B. 47 H. 3 p. 500—550.

Korschelt, E., Ueber Zellmembranen in den Spinndrüsen der Raupen. 2 Taf. A. f. mikr. Anat., B. 47 H. 3 p. 550—570.

Kossel, A., Ueber die basischen Stoffe des Zellkernes. Math. u. naturw. Mitteil. d. K. Akad. d. Wiss., H. 4 p. 149—155. (Vgl. A. A., B. 12 p. XXVI.)

Kunstler, J., et **Gruvel, A.**, Recherches histologiques sur les glandes pharyngiennes des Hippérines. 2 pl. Mémoir. de la soc. zool. de France, T. 9 Pt. 1 p. 149—158.

Langley, J. N., Observations on the medullated Fibres of the sympathetic System and chiefly of these of the grey Rami communicantes. 1 Fig. im Text. J. of Physiol., V. 20 N. 1 p. 55—76.

Lazarus-Barlow, W. S., Contribution to the Study of Lymph-Formation with especial Reference to the Parts played by Osmosis and Filtration. 13 Fig. im Text. J. of Physiol., V. 19 N. 5/6 p. 418—465.

Morgan, T. H., The Production of artificial Astrosphaeres. 1 Pl. A. f. Entwickelungsmech., B. 3 H. 3 p. 339—361.

Nicolas, A., Sur quelques particularités de structure des érythrocytes nucléés après coloration par l'hématoxyline ferrique. Bibliogr. anat., N. 1. 6 pp. Avec fig.

Oliver, George, The Croonian Lectures. A Contribution to the Study of the Blood and the Circulation delivered before the Royal College of Physicians of London. Brit. med. J., N. 1849 p. 1374—1377; N. 1850 p. 1433—1437.

Prenant, A., Sur la présence d'amas leucocytaires dans l'épithélium pharyngien et oesophagien d'Anguis fragilis. Bibliogr. anat., N. 1. 6 pp.

Ramón y Cajal, Evolution of the Nerve Cells. J. of nerv. and ment. Dis., Year 25, 1895, N. 12 p. 774.

Reinhard, W., Zur Frage über die amitotische Teilung der Zellen. Biol. C., B. 16 N. 11 p. 420—426. 2 Fig.

Reess, Max, Lehrbuch der Botanik. Mit 471 zum Teil farbigen Figuren in Holzschnitt. Stuttgart, Ferdinand Enke. 8°. X, 453 pp. (Zellenlehre p. 27—52.)

Roux, Wilhelm, Ueber die Selbstordnung (Cytotaxis) sich berührender Furchungszellen des Froscheies durch Zellenzusammenfügung. Zellentrennung und Zellengleiten. (S. Cap. 12.)

Roux, Wilhelm, Ueber die Bedeutung „geringer" Verschiedenheiten der relativen Größe der Furchungszellen für den Charakter des Furchungsschemas nebst Erörterung über die nächsten Ursachen der Anordnung und Gestalt der ersten Furchungszellen. (S. Cap. 12.)

Schellenberg, H., Beiträge zur Kenntnis der verholzten Zellmembran. Jbr. f. wissensch. Botanik, p. 237—266.

Schneider, Guido, Ueber phagocytäre Organe und Chloragogenzellen der Oligochäten. 4 Taf. Zool. Laborat. d. Kais. Akad. d. Wissensch. zu St. Petersburg. Z. f. wissensch. Zool., B. 61 H. 3 p. 363—392.

Stöhr, Philipp, Ueber Randzellen und Secretcapillaren. A. f. mikrosk. Anat., B. 47 H. 3 p. 447—461. 1 Taf.

Sultan, G., Beitrag zur Involution der Thymusdrüse. A. f. pathol. Anat., B. 144 H. 3 p. 548—562. 9 Fig.

Tauszk, Franz, Hämatologische Studien am hungernden Menschen. Wien. klin. Rundschau, Jg. 10 N. 18 p. 306—308.

Uhlmann, Arthur, Ueber die morphologische Wirkung einiger Stoffe auf weiße Blutkörperchen. (S. Cap. 4.)

Van der Stricht, O., Le premier Amphiaster de rebut de l'ovule de Thysanozoon Brocchi. Une figure mitosique peut-elle rétrograder? Bibliogr. anat., N. 1. 4 pp.

Van der Stricht, O., Anomalies lors de la formation de l'amphiaster de rebut. Bibliogr. anat., N. 1. 8°. 4 pp. avec fig.

Zanier, Giusto, I bioblasti di Altmann negli stati di attività e di riposo. Gazz. degli Osped., Anno 17 N. 30.

6. Bewegungsapparat.

a) Skelet.

Andrews, C. W., Note on the Skeleton of Aptornis defossor Owen. 1 Pl. Geolog. Magaz., N. 384, N. S. Decade 4 V. 3 N. 6 p. 241—242.

Bethe, Albrecht, Ein Carcinus Maenas (Taschenkrebs) mit einem rechten Schreitbein an der linken Seite des Abdomens. (Ein Beitrag zur Vererbungstheorie.) (S. Cap. 4.)

Broom, R., On some Developments of the Mammalian prenasal Cartilage. P. of the Linn. Soc. of New South Wales, S. 2 V. 10 Pt. 1 p. 555—563.

Debierre, Ch., La signification morphologique de l'os anomal du crâne humain, appelé os interpariétal ou os épactal. A. d. sc. méd., Année 1, N. 1 p. 35.

Feldmann, Gustav, Ueber Wachstumsanomalien der Knochen. (S. Cap. 5.)

Hirsch, Hugo Hieronymus, Zur Frage der Beeinflussung der Knochengestaltung durch Muskeldruck. (S. Cap. 4.)

Kehrer, F. A., Zur Phylogenie des Beckens. 2 Doppeltaf. Verhdlgn. d. Naturh.-med. Ver. zu Heidelberg, N. F. B. 5 H. 4 p. 346—359.

Lazarus, Siegfried Paul, Zur Morphologie des Fußskeletes. 31 Fig. im Text. Morph. Jb., B. 24 H. 1 p. 1—166.

Lortet, Présentation d'un squelette d'eunuque. Lyon méd., Année 81 p. 435.

Maggi, Leopoldo, Ossa bregmatiche e parabregmatiche nei Mammiferi. 1 tav. Boll. scientif.-Maggi, Zoja etc., Anno 17, N. 3 e 4, p. 65—89.

Maggi, Leopoldo, Intorno al canale cranio-faringeo nei Felidi e Jenidi. Boll. scientif.-Maggi, Zoja etc., Anno 17, N. 3 e 4, p. 92—98.

Maggi, Leopoldo, Foro pituitario ectocranico ed interparietale in un neonato di Pteropus medius. (Sunto.) Boll. scientif.-Maggi, Zoja etc., Anno 17, N. 3 e 4, p. 116—117.

Margarucci, Oreste, Sopra alcune anomalie nello sviluppo dello scheletro. Policlinico, Anno 3 N. 7 p. 145.

Margotta, C., Sulle determinazioni dell' ampiezza del bacino nell' arma di cavalleria. Giorn. med. di Rom. Esercito, Anno 13 N. 7 p. 769—791.

v. Muralt, Ludwig, Ueber congenitalen Defect der Tibia mit anatomischer Untersuchung eines Falles von totalem congenitalen Tibiadefect. Auch Diss. med. Zürich 1895. (Vgl. A. A., B. 11 N. 20 p. 615.)

Perrin, A., Constitution du carpe des Anoures. Bull. scientif. de la France et de la Belgique, T. 27 Pt. 2 p. 419—431. 1 pl.

Rollet, Etienne, Brachydactylie et syndactylie. Bull. de la soc. d'anthropolog. de Lyon, T. 14, 1895, p. 35—37.

Ruprecht, Max, Ein Verfahren zur Imprägnation der Knochenhöhlen und Knochenkanälchen mit Fuchsin, sowie einige Befunde an den nach diesem Verfahren hergestellten Präparaten. (S. Cap. 3.)

Schönland, S., On some human Skulls in the Collection of the Albany Museum. Transact. of the South African philos. Soc., V. 8 Pt. 2 p. 120—123.

Tietzen, Kind mit angeborener Verdoppelung beider Daumen. (S. Cap. 4.)

Tornier, Gustav, Ueber Hyperdaktylie, Regeneration und Vererbung mit Experimenten. (S. Cap. 4.)

Valenti, G., Processo sopracondiloideo dell' omero in due criminali ed in una pazza. Istit. anatom. dell' Univ. di Perugia. Atti e rendic. d. Accad. med.-chirurg. di Perugia, V. 8 Fsc. 1 e 2 p. 168—172.

Zoja, Giovanni, Sopra le ossa pteriche dell' uomo. Reale istit. lomb. di scienze e lett., Rendic., S. 2 V. 29 Fsc. 10 p. 571—573.

Vererbung überzähliger oder mißgestalteter Finger (besonders im Zorathal). (S. Cap. 4.)

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

Albanese, Manfredi, Sur la disposition des fibres nerveuses motrices pour les fléchisseurs et les extenseurs dans le sciatique de la grénouille. (S. Cap. 11a.)

Gegenbaur, C., Zur Systematik der Rückenmuskeln. Morphol. Jb., B. 24 H. 1 p. 205—208.

Juvara, Contribution à l'étude anatomique du muscle fléchisseur superficiel des doigts. A. des scienc. méd., Année 1 N. 1 p. 60.

Le Hello, Du rôle des membres postérieurs dans la locomotion du cheval. C. R. de l'acad. des scienc. de Paris, T. 122 N. 23 p. 1356—1360.

Wilmart, Fragments d'anatomie, ligament croisé du genou surnuméraire, ... Clinique, avril.

7. Gefäßsystem.

Bauer, Ein Fall von Verdoppelung der oberen Hohlvene und ein Fall von Einmündung des Sinus coronarius in den linken Vorhof. Morph. Arbeit., B. 6 H. 1 p. 221—244. 4 Abb. i. Text.

Dutto, Uberto, Photographies du système artériel obtenues avec les rayons de Röntgen. A. ital. de biolog., T. 25 Fsc. 2 p. 320.

Francaviglia, Mario Condorelli, Su la persistenza delle vie della circolazione fetale nel cuore di un Nyctipithecus. Boll. d. Soc. romana per gli studi zoolog., Anno V Fsc. 1|2 p. 74—78.

François, Franck Ch., Recherches sur l'action du système nerveux sur la circulation pulmonaire à l'état normal et pathologique. Bull. d. l'acad., Année 35, N. 6 p. 106.

Gerota, D., Ueber die Lymphgefäße und die Lymphdrüsen der Nabelgegend und der Harnblase. 2 Abb. A. A., B. 12 N. 4/5 p. 89—94.

Grünstein, N., Ueber den Bau der größeren menschlichen Arterien in verschiedenen Alterstufen. (S. Cap. 5.)

Miller, W. S., The Lymphatics of the Lung. Prelimin. Paper. Anat. Anstalt zu Leipzig. A. A., B. 12 N. 4/5 p. 110—114.

Schäfer, E. A., and **Moore, B.**, On the Contractility and Innervation of the Spleen. Laborat. Univ. College London. 42 Fig. J. of Physiol., V. 20 N. 1 p. 1—50.

Schmerber, Félix, Recherches anatomiques sur l'artère rénale. Lyon, Plan. 4°. 87 pp. 4 planch.

8. Integument.

Aubertin, Gaston, Das Vorkommen von Kolbenhaaren und die Veränderungen derselben beim Haarwiederersatz. Physiol. Instit. d. Univ. Berlin. Abt. v. Fritsch. 2 Taf. A. f. mikrosk. Anat., B. 47 H. 3 p. 472—500.

Francaviglia, Mario Condorelli, Alcuni particolari di struttura riguardanti la pelle dell' Heterocephalus glaber Rüppell. Nota preventiva. Boll. d. soc. romana per gli studi zoolog., Anno 5 N. 1/2 p. 1—10.

Fritsch, Gust., Ueber die Ausbildung der Rassenmerkmale des menschlichen Haupthaares. Mathem. u. naturw. Mitt. d. Kgl. Akad. d. Wiss., H. 4 p. 165—186. (Vgl. A. A., B. 12 p. L u. LI.)

Jess, Paul, Vergleichend-anatomische Untersuchungen über die Haut der Haussäugetiere. 2 Taf. Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol., B. 13 H. 6 p. 209—239. (Schluß folgt.)

Ledermann, R., und Ratkowski, Die mikroskopische Technik im Dienste der Dermatologie. (S. Cap. 3.)

Mengarini, Margherita Traube, Observations et expériences sur la permeabilité de la peau. A. ital. de biolog., T. 25 Fsc. 2 p. 211—218.

Osawa, Gakutaro, Beitrag zur feineren Structur des Integumentes der Hatteria punctata. 1 Taf. A. f. mikrosk. Anat., B. 47 H. 3 p. 570—583.

Parry, L. A., Congenital lumbar Hypertrichosis affecting two Sisters. Lancet, V. 1 N. 25 = 1799 p. 1717—1718.

vom Rath, O., Zur Kenntnis der Hautsinnesorgane und des sensiblen Nervensystems bei den Arthropoden. 2 Taf. Z. f. wissensch. Zool., B. 61 H. 3 p. 499—539.

Schaal, Zur Aetiologie der Hautwarzen. A. f. Dermatol. u. Syphil., B. 35 H. 2 p. 207—210.

Werner, Franz, Ueber die Schuppenbekleidung des regenerirten Schwanzes bei Eidechsen. Wien. 8°. 24 pp. 2 Taf. (Vgl. A. A., B. 12 p. XXXI.

Werner, Franz, On the Scaly Covering of the regenerated Tails of Lizards. (S. Cap. 4.)

9. Darmsystem.

Heymons, R., Zur Morphologie der Abdominalanhänge bei den Insecten. 1 Taf. Morphol. Jb., B. 24 H. 1 p. 178—204.

a) Atmungsorgane.

Baer, Max, Beiträge zur Kenntnis der Anatomie und Physiologie der Atemwerkzeuge bei den Vögeln. Zool. Instit. zu Tübingen. 2 Taf. u. 26 Fig. im Text. Z. f. wissensch. Zool., B. 61 H. 3 p. 420—498.

Broom, R., On some Developments of the Mammalian prenasal Cartilage. (S. Cap. 6a.)

Camerano, Sulle ricerche intorno ai Salamandridi normalmente apneumonici e intorno alla respirazione negli Anfibi urodeli. Atti d. R. accad. d. scienze di Torino, V. 31, Disp. 8, p. 512—526.

Camerano, Lorenzo, Nuove ricerche intorno ai Salamandridi normalmente

apneumoni e intorno alla respirazione negli Anfibi urodeli. A. A., B. 12 N. 4/5 p. 114—119.

Camerano, Lorenzo, Nouvelles recherches sur les Salamandrides normalement dépourvus de poumons et sur la respiration chez les Amphibies urodèles. A. ital. de biolog., T. 25 Fsc. 2 p. 219—228.

b) Verdauungsorgane.

Amaudrut, Alexandre, Sur les poches buccales et les poches oesophagiennes des Prosobranches. C. R. de l'acad. d. sc. de Paris, T. 122, N. 21 p. 1218—1221.

Ascoli, Carlo, Sullo sviluppo del dente del giudizio nei criminali. A. di psichiatr., scienze pen. ed antropol. crimin., V. 17 = S. 2 V. 1 Fsc. 3 p. 205—209.

Beyer, E. F. B., The dental Anatomy of the Invertebrates. British J. of dent. Science, V. 39 p. 202—213.

Bles, E. J., On the Communication between peritoneal Cavity and renal Veins through the nephrostomial Tubules in the Frog. P. of the Cambridge Philos. Soc., V. 9 Pt. 2 p. 73—76.

v. Brunn, Alb. Wilh. (†), Ueber die neueren die Entwickelung des Pankreas betreffenden Arbeiten. A. d. Ver. d. Freunde d. Naturgesch. Mecklenburgs, Jg. 49, Abt. 2, Sitz.-Ber. p. XXIX—XXXI.

Busch, Ueber die Verschiedenheit in der Zahl der Wurzeln bei den Zähnen des menschlichen Gebisses. Verh. d. Deutsch. odontolog. Ges., B. 7 H. 3 u. 4 p. 164—174. 10 Abb.

Carlsson, Albertina, Ueber die Schmelzleiste bei Sterna hirundo. Zootom. Instit. d. Univ. zu Stockholm. 4 Abb. A. A., B. 12 N. 3 p. 72—75.

Delitzin, S., Zur Frage des Situs viscerum bei allgemeinem Hydrops. Eine topographisch-anatomische Untersuchung. Biblioth. med., Abt. C, Pathol. Anat., Hyg. and Bakteriol., H. 7. Cassel. 4°. 13 pp. 1 Taf.

Doyon et Dufourt, E., Recherches sur la teneur de la bile en cholestérine. Trav. du laborat. de Morat. C. R. de la soc. de biol., S. 10 T. 3 N. 17 p. 487—489.

François-Franck, et Hallion, L., Recherches sur l'innervation vasomotrice du pancréas. C. R. d. la soc. de biol., S. 10 T. 3 N. 19 p. 561—563.

Graham, G. W., A Tooth growing in the Nose. Charlotte (N. C.) med. J., V. 8 p. 155.

Holzmann, Modelle des Mechanismus der Kieferzange des Wirbeltiertypus. (S. vor. Litt. Cap. 6b.)

Miller, W. D., The transparent Zone in Decay of the Teeth. British J. of dental Science, V. 39 p. 175—183.

Miller, W. S., The Lymphatics of the Lung. (S. Cap. 7.)

Oppel, Albert, Ueber die Functionen des Magens, eine physiologische Frage im Lichte der vergleichenden Anatomie. Biolog. C., B. 16 N. 10 p. 406—410.

Oppel, Albert, Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Wirbeltiere. T. 1. Der Magen. (S. Cap. 1.)

Ornstein, Siegfried, Unregelmäßiger Durchbruch der zweiten Zähne.

Unterzahl der Zähne. Casuist. Mitt. aus d. zahnärztl. Abt. d. allgem. Krankenh. in Wien. Oesterr.-ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnheilk., Jg. 12 H. 2 p. 154—160.

Robinson, Byron, Subperitoneal Tissue. (S. Cap. 5.)

Röse und Bartels, Ueber die Zahnentwickelung des Rindes. Morphol. Arbeit., B. 6 H. 1 p. 49—113. 39 Abb. im Text.

Roy, M., Note au sujet de deux cas d'éruption tardive. Odontologie, S. 2 T. 3 p. 87.

Rudaux, Malformations congénitales. (Imperforation de la cavité buccale, ouverture de l'oesophage dans la trachée et vice de conformation du foie). Bull.'s de la soc. anat. de Paris, Année 71 S. 5 T. 10 N. 10 p. 329.

Sauvez, E., Anatomie et physiologie de la bouche et des dents. Manuel du chirurg. dentiste. Paris, J. B. Baillière et fils. 8°. VIII, 314 pp.

Schäfer, E. A., and Moore, B., On the Contractility and Innervation of the Spleen. (S. Cap. 7.)

Wilmart, Fragments d'anatomie, ... valvule de Bauhin, ligament suspenseur du foie. Clinique, avril.

Schmidt, Adolf, Ueber die Schleimabsonderung im Magen. Dtsch. Arch. f. klin. Med., B. 57—96 H. 1/2 p. 65—82.

West, G. S., On the buccal Glands and Teeth of certain poisonous Snakes. 3 Pl. P. of the Zool. Soc. of London for 1895 Pt. 4 p. 812—826.

Zograf, N., Note sur l'odontographie des Ganoidei chondrostei. Annales des scienc. natur., Zool., Année 62 S. 8 T. 1 N. 4|6 p. 197—219. 2 pl.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

Marocco, C., Sopra di un caso di anomalia di sviluppo nella sfera urogenitale. Bull. d. soc. Lancis., Anno 15, N. 1 p. 101, 1895.

a) Harnorgane (incl. Nebenniere).

Bles, E. J., On the Communication between peritoneal Cavity and renal Veins through the nephrostomial Tubules in the Frog. (S. Cap. 9b.)

Finger, E., Zur Anatomie und Physiologie der Harnröhre und Blase. Wien. med. W., Jg. 46 N. 26 p. 1153—1158. (Forts. folgt.)

Gerota, D., Ueber die Lymphgefäße und die Lymphdrüsen der Nabelgegend und der Harnblase. (S. Cap. 7.)

Kofmann, S., Eine Studie über die chirurgisch-topographische Anatomie der Niere. Wien. med. W., Jg. 46 N. 26 p. 1149—1154.

Kolster, Rod., Etude sur le développement du rein rudimentaire. A. d. sc. méd., Année 1 N. 2 p. 172.

Latruffe, Eugène, Un cas d'ectopie rénale congénitale. Bull.'s de la soc. anatom. de Paris, Année 71, S. 5 T. 10 N. 11 p. 343—345. 2 Fig.

Vincent, Swale, Notice of a Memoir on the suprarenal Bodies in Fishes and their Relation to the socalled Head Kidney. Pr. of the Zool. Soc. of London for 1895 Pt. 4 p. 691.

b) Geschlechtsorgane.

Fénard, M. A., On the internal Appendices of the genital Apparatus of the Orthoptera. The Ann. and Magaz. of Natur. Hist., S. 6 V. 17 N. 102 p. 450—452.

Goener, Alfred, Ueber den Einfluß einseitiger Castration auf die Entstehung des Geschlechtes der Frucht. (S. Cap. 4.)

Jaquet, Maurice, Note sur un cas d'hermaphrodisme incomplet observé chez le lacerta agilis. A. d. sc. méd., Année 1 N. 1 p. 43.

Kurella, H., Zum biologischen Verständnis der somatischen und psychischen Bisexualität. C. f. Nervenheilk., Jg. 19 N. F. B. 7, Mai, p. 234—241.

Marro, A., La pubertà. (S. Cap. 14.)

Nagel, Zur Lehre von der Atresie der weiblichen Genitalien. Z. Geburtsh. u. Gynäk., B. 34 H. 2 p. 381—384.

Schreiber, E., Beschreibung von Gefrierdurchschnitten durch den Rumpf einer Wöchnerin des 5. Tages. (S. vor. Litt. Cap. 4.)

Turgard, Imperforation de la partie inférieure du vagin. Hématocolpos. Hématométrie. Arch. de gynécolog. et de tocolog., V. 23, 1896, N. 5 p. 387—390.

Verson e Bisson, Lo sviluppo postembrionale degli organi genitali accessori nella femmina del Bombyx mori. Monit. zool. ital., Anno 7, N. 5 p. 115—118.

Verson, E., Die postembryonale Entwickelung der Ausführungsgänge und der Nebendrüsen beim weiblichen Geschlechtsapparat von Bombyx mori. Z. A., B. 19 N. 505 p. 264—266.

Wawelberg, G., Zwei Fälle von Mißbildungen der weiblichen Genitalien. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäk., B. 3 H. 6 p. 500—503.

Wilson, Gregg, The Development of the Ostium abdominale tubae in the Crocodile. 8 Fig. Anat. Instit. zu Freiburg i. B. A. A., B. 12 N. 3 p. 79—85.

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

Jakob, C., An Atlas of the normal and pathological Nervous System etc. (S. vor. Litt. Cap. 1.)

a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).

Albanese, Manfredi, Sur la disposition des fibres nerveuses motrices pour les fléchisseurs et les extenseurs dans le sciatique de la grénouille. A. ital. de biolog., T. 25 Fsc. 2 p. 195—198.

Apolant, Hugo, Ueber die sympathischen Ganglienzellen der Nager. (S. Cap. 5.)

Athias, Sur l'origine et l'évolution des petites cellules étoilées de la couche moléculaire du cervelet chez le chat et le lapin. (S. Cap. 5.)

Chudzinski, Théophile, Sur les plis cérébraux des lémuriens en général et du Loris grêle en particulier. Bull.'s de la soc. d'anthropolog. de Paris, S. 4 T. 6, 1895, Fsc. 4 p. 435—465. 9 fig.

d'Erchia, Florenzo, Contributo allo studio della volta del cervello intermedio e della regione parafisaria in embrioni di pesci e di mammiferi. Istit. anat. di Firenze-G. Chiarugi. (Cont.) Monit. zool. ital., Anno 7, N. 5 p. 118—122.

Fish, Pierre A., A Note on the cerebral Fissuration of the Seal (Phoca vitulina). 1 Pl. J. of compar. Neurolog., V. 6 N. 1 p. 15—19.

Flechsig, P., Notiz, die Schleife betreffend. Neurolog. Centralbl., Jg. 15 N. 10 p. 449.

François-Franck et Hallion, L., Recherches sur l'innervation vasomotrice du pancréas. (S. Cap. 9b.)

Haller, B., Bemerkungen zu Van Gehuchten's Kritik über meine Arbeit: Untersuchungen über das Rückenmark der Teleostier. Z. A., B. 19 N. 504 p. 245—249.

Holtzmann, Untersuchungen über Ciliarganglion und Ciliarnerven. Morph. Arb., B. 6 H. 1 p. 114—142. Taf. IV u. V.

Kaes, Theodor, Ueber den Markfasergehalt der Großhirnrinde eines $1^1/_2$-jährigen männlichen Kindes. 4 Taf. Irrenanstalt Friedrichsberg. Jbr. d. Hamburg. Staatskrankenanstalt, B. 4, Jg. 1893/94:96, p. 606—656.

Kingsley, J. S., On three Points in the nervous Anatomy of Amphibians. 3 Fig. J. of Neurolog., V. 6 N. 1 p. 54—58.

Krauss, William C., The Nerve Elements in Health and Disease. J. of nerv. and ment. Diseas., V. 21 N. 1.

Langley, J. N., Observations on the medullated Fibres of the sympathetic System and chiefly of those of the grey Rami communicantes. (S. Cap. 5.)

Lui, Aurelio, Osservazioni sullo sviluppo istologico della corteccia cerebellare in rapporto alla facultà della locomozione. Manicom. provinc. di Brescia. 1 tav. Riv. sperim. di freniatr., e med. leg. delle alienaz. ment., V. 22 Fsc. 1 p. 27—40.

Mc Gregor, J. H., Preliminary Notes on the cranial Nerves of Cryptobranchus alleghaniensis. J. of compar. Neurol., V. 6 N. 1 p. 45—53.

Patrick, Hugh T., On the Course and Destination of Gowers Tract. J. of nerv. and ment. Dis., Année 21 N. 2 p. 85.

Racovitza, Emile G., Le lobe céphalique et l'encéphale des Annélides polychètes (anatomie, morphologie, histologie). Arch. d. zool. expérim., S. 8 T. 4 N. 1 p. 133—176.

Ranke, Johannes, Zur Anthropologie des Rückenmarkes. (S. Cap. 14.)

Ranke, Karl, Muskel- und Nervenvariationen der dorsalen Elemente des Plexus ischiadicus der Primaten. (S. vor. Litt. Cap. 6b.)

Ruffini, Angelo, Sullo strozzamento preterminale nelle diverse forme di terminazioni nervose periferiche. 1 tav. Monit. Zool. ital., Anno 7, N. 5 p. 112—115.

Schiff, Moritz, Nerfs périphériques. Ges. Beitr. z. Physiol., B. 3 p. 86—197.

Schiff, Moritz, Moelle épinière. Ges. Beitr. z. Physiol., B. 3 p. 242—441.

Schiff, Moritz, L'Encéphale. Ges. Beitr. z. Physiol., B. 3 p. 442—507.

Schmidt, V., Zur Innervation des Herzens. Sb. d. Naturf.-Ges. bei der Univ. Jurjeff (Dorpat), B. 11 H. 1: 1895, p. 10—16.

Smith, G. Elliot, The Fascia dentata. 5 Fig. A. A., B. 12 N. 4/5 p. 119—126.

Tschirwinsky, S., Ueber die Beziehung des N. depressor zu den vasomotorischen Centren. C. f. Physiol., B. 10 N. 3 p. 65—69.

Turner, C. H., Morphology of the nervous System of Cypris. 5 Pl. J. of comparat. Neurolog., V. 6 N. 1 p. 20—44.

Wallenberg, Adolf, Die secundäre Bahn des sensiblen Trigeminus. 1 Taf. u. 7 Abb. i. Text. A. A., B. 12 N. 4/5 p. 95—110.

Walraveus, Alfred, Le nerf vague possède-t-il une action sur la sécrétion urinaire? A. ital. de biol., T. 25 Fsc. 2 p. 169—188.

b) Sinnesorgane.

Battelli, Federico, Sur le passage et l'action des rayons de Röntgen dans l'oeil aux rayons de Röntgen. (S. Cap. 3.)

Bonnier, Pierre, Rapports entre l'appareil ampullaire de l'oreille interne et les centres oculo-moteurs. R. neurol., T. 3 N. 23, 1895, p. 674.

Broom, R., On the Organ of Jacobson in an Australian Bat (Miniopterus). 1 Pl. Pr. of the Linn. Soc. of New South Wales, S. 2 V. 10 Pt. 1 p. 571—576.

Broom, R., On some Developments of the Mammalian prenasal Cartilage. (S. Cap. 6a.)

Collinge, Walter E., On the sensory and ampullary Canals of Chimaera. 3 Pl. Pr. of the Zool. Soc. of London for 1895 Pt. 4 p. 878—890.

Féré, Ch., Note sur l'importance physiologique des variétés morphologiques du pavillon de l'oreille. C. R. de la soc. de biol., S. 10 T. 3 N. 20 p. 573—575.

Gonin, J., Etude sur la régénération du cristallin. 2 pl. Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Patol., B. 19 H. 3 p. 497—532.

Guilloz, Th., Sur la photographie de la rétine. (S. Cap. 3.)

Hesse, Richard, Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Tieren. 1) Die Organe der Lichtempfindung bei den Lumbriciden. Zool. Inst. zu Tübingen. 1 Taf. u. 1 Fig. im Text. Z. f. wiss. Zool., B. 61 H. 3 p. 393—419.

Howe, Lucien, Note concerning the Lens in the Eyes of Rodents. Tr. of the Americ. ophthalmol. Soc., 31. annual Meet. 1895, p. 432.

Norris, W. F., The terminal Loops of the Cones and Rods of the human Retina with Photomicrographs. Tr. of the Americ. ophthalmol. Soc., 31. ann. Report 1895, p. 347.

vom Rath, O., Zur Kenntnis der Hautsinnesorgane und des sensiblen Nervensystems bei den Arthropoden. (S. Cap. 8.)

Schülzke, Zur topographischen Anatomie des Ohres in Rücksicht auf die Schädelform. A. f. Ohrenheilk., B. 40 H. 3 u. 4 p. 253—280.

Stephenson, Sydney, Supernumerary Caruncula lacrymalis. Ophthalmol. Rev., V. 15 N. 171 p. 8.

Thomson, W. Ernest, On an interesting Anomaly of the ocular Muscles, a clinical Study. Lancet, V. 1 N. 21 = 3755 p. 1421—1422.

Treacher, Collins, The Glands of the ciliary Body. A Reply to some recent Criticisms concerning then. Ophthalm. Rev., V. 15 N. 173 p. 67.

Usher, C. H., Medullated Nerve Fibres of the human Retina. Microscopical Examination of three Eyes. Ophthalmol. Rev., V. 15 N. 171 p. 1.

Wagenmann, A., Einiges über die Fremdkörperriesenzellen im Auge. (S. vor. Litt. Cap. 5.)

Zimmermann, W., Experimentelle und anatomische Untersuchungen über die Festigkeit der Opticusnarben nach Resection und Resection verbunden mit Kauterisation nebst Bemerkungen über den Transport geformter Elemente in den Bahnen des Sehnerven. Jenaer Augenklin. A. f. Ophthalmol., B. 42 Abt. 2 p. 139—193.

12. Entwickelungsgeschichte.

Baldwin, J. Mark, A new Factor in Evolution. (S. Cap. 4.)

Berent, Waclaw, Zur Kenntnis des Parablastes und der Keimblätterdifferenzirung im Ei der Knochenfische. 3 Taf. u. 4 Fig. i. Text. Jen. Z. f. Naturw., B. 30, N. F. B. 23 H. 2/3 p. 291—349. — Auch Arbeit. aus d. zool. u. vergleich.-anat. Instit. zu Zürich, H. 2.

Bloch, Isaac, Die embryonale Entwickelung der Radula von Paludina vivipara. 3 Taf. Jen. Z. f. Naturwiss., B. 30, N. F. B. 23 H. 2/3 p. 350—392. — Arbeit. a. d. zool. u. vergleich.-anat. Instit., H. 2.

Cattell, J. Mc Keen, The primary Factors of organic Evolution. (S. Cap. 4.)

Coggi, A., Note sull' evoluzione dei Crostacei. Riv. ital. di paleontolog., 1895. 6 pp.

Fothergill, W. E., Placental Tissue, fresh and old. Brit. med. Journ., N. 1845 p. 1141—1143. 5 Fig.

Fabre-Domergue et Biétrix, Sur les oeufs et les alevins de la sardine dans les eaux de Concarneau. C. R. de la soc. de biol., S. 10 T. 3 N. 19 p. 551—552.

Fabre-Domegue et Biétrix, Sur l' existence et le développement des oeufs de la sardine dans les eaux de Concarneau. C. R. de l'acad. des scienc. de Paris, T. 122 N. 23 p. 1347—1349.

Goto, Seïtaro, Vorläufige Mitteilung über die Entwickelung des Seesternes Asterias pallida. Z. A., B. 19 N. 505 p. 271—274.

Gottschalk, Sigmund, Zur Lehre von den Placentarverhältnissen und den placentaren Gefäßverbindungen eineiiger Zwillinge. 4 Abb. auf 2 Taf. A. f. Gynäkol., B. 51 H. 3 p. 389—409.

Gottschalk, Eineiige Zwillingsplacenta mit Polyhydramnios des normal entwickelten Kindes etc. Z. f. Geburtsh. u. Gynäk., B. 34 H. 2 p. 289—293.

Harmer, Sidney F., On the Development of Lichenopora verrucaria Fabr. 4 Pl., 2 Fig. i. Text. Quart. J. of micr. Scienc., N. 153 (V. 39 Pt. 1) p. 71—141.

Herlitzka, Amedeo, Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Entwickelungsfähigkeit der beiden ersten Blastomeren bei dem Kammmolch (Molge cristato. Physiol. Instit. in Florenz-G. Fano. C. f. Physiol., B. 10 N. 5 p. 113—114.

Hill, Jas. P., Preliminary Note on the Occurrence of a placental Connection in Perameles obesula and on the foetal Membranes of certain Macropods. 1 Pl. Pr. of the Linn. Soc. of New South Wales, S. 2 V. 10 Pt. 1 p. 578—582.

Knapp, Ludwig, Eineiige Zwillingsplacenta, velamentöse Insertion, Verblutung beider Früchte unter der Geburt. Aus d. deutsch. geburtsh. Univ.-Klinik in Prag. 2 Abb. A. f. Gynäkol., B. 51 H. 3 p. 586—594.

Mehnert, Ueber Ursprung und Entwickelung des Hämovasalgewebes (Gefäßhofsichel bei Emys lutaria taurica und Struthio Camelus). Morphol. Arbeit., B. 6 H. 1 p. 1—48, mit Taf. I—III u. 4 Abb i. Text.

Prenant, A., Eléments d'embryologie de l'homme et des Vertèbres, T. 2. Organogénie. 856 pp. 381 fig. Paris, Steinheil. (Comprend le développement de l'appareil digestif et du système nerveux central.)

Roux, Wilhelm, Ueber die Selbstordnung (Cytotaxis) sich berührender Furchungszellen des Froscheies durch Zellenzusammenfügung, Zellentrennung und Zellengleiten. 2 Taf., 27 Textfig. A. f. Entwickelungsmech., B. 3 H. 3 p. 381—468.

Roux, Wilhelm, Ueber die Bedeutung „geringer" Verschiedenheiten der relativen Größe der Furchungszellen für den Charakter des Furchungsschemas nebst Erörterung über die nächsten Ursachen der Anordnung und Gestalt der ersten Furchungszellen. 4°. 39 pp. 41 Fig. Halle, Univ.-Schrift.

Raspail, Xavier, Examen comparatif de l'oeuf de l'efferaye de Chili (Strix perlata). Act. soc. scientif. Chili, T. 5 Livr. 1/3 p. 54—62.

Roule, Louis, Etudes sur le développement des Crustacés. Ann. des scienc. natur., Zool., Année 62 S. 8 T. 1 N. 2/3 p. 163—192; N. 4/6 p. 193—196. 3 pl.

Spee, Graf, Zur Demonstration über die Entwickelung der Drüsen des menschlichen Dottersackes. Vorläuf. Mitt. A. A., B. 12 N. 3 p. 76—79.

Will, L., Ueber die Urmundtheorie und ihre Anwendung auf die amnioten Wirbeltiere. A. d. Ver. d. Freunde d. Naturgesch. in Mecklenburg, Jg. 49 Abt. 2 p. X—XIII.

Zur Strassen, O., Riesenembryonen bei Ascaris. Biol. C., B. 16 N. 11 p. 426—431. 3 Fig.

13. Mißbildungen.

Altum, Die Doppelköpfigkeit beim Wilde. Z. f. Forst- u. Jagdwesen, Jg. 28 H. 6 p. 365—371. 8 Fig.

Chaillons, Maurice, et Desfosses, Psul, Un cas d'hémimélie. Bull.'s de la soc. anat. de Paris, Année 71 S. 5 T. 10 N. 10 p. 308.

Féré, Ch., Tératomes expérimentales. C. R. de la soc. de biol., S. 10 T. 3 N. 18 p. 515—516.

Gottschalk, Eineiige Zwillingsplacenta mit Polyhydramnios des normal entwickelten Kindes etc. (S. Cap. 12.)

Jaquet, Maurice, Note sur un cas d'hermaphrodisme incomplet observé chez le lacerta agilis. (S. Cap. 10b.)

Lesbre, F. X., Etude anatomique d'un veau iniodyme. Bull. de la soc. d'anthropol. de Lyon, T. 14, 1895, p. 81—94. 1 pl.

van der Meulen, L. C., Een geval van thoracopagus. Nederl. Weekbl., Pt. 1 N. 6.

Nagel, Zur Lehre von der Atresie der weiblichen Genitalien. (S. Cap. 10b.)

Nasse, Demonstration congenitaler Mißbildungen, 1) Knabe mit multiplen Contracturen und 2) Kind mit Luxatio praefemoralis der linken Tibia. Berl. klin. W., Jg. 33 N. 20 p. 447.

Niceforo, A., Le varietà umane pigmee e microcefaliche della Sardegna. (S. Cap. 14.)

Olshausen, Präparat eines sogenannten Lithopädion. Z. f. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 34 H. 2 p. 315—317.

Regnault, F., Forme du crâne dans l'hydrocéphalie. (S. vor. Litt. Cap. 6a.)

Rollet, Etienne, Brachydactylie et syndactylie. (S. Cap. 6a.)

Rudaux, Malformations congénitales. (Imperforation de la cavité buccale, ouverture de l'oesophage dans la trachée et vice de conformation du foie.) (S. Cap. 9b.)

Sanson, Malformations congénitales. Bull.'s de la soc. d'anthropol. de Paris, S. 4 T. 6, 1895, Fsc. 6 p. 651—652.

Stahl, Frank A., Maternal Impressions and their Significance, with Presentation of a Case of Anencephalia et Acrania. Americ. J. of Obstetr., April.

Supino, Felice, Considerazioni sulla teratogenia esperimentale. Bull. de soc. veneto-trentina di sc. natur., T. 6 N. 2 p, 43—49.

Vererbung überzähliger oder mißgebildeter Finger (besonders im Zorathal). (S. Cap. 4.)

14. Physische Anthropologie.

Ammon, O., Anthropologische Merkwürdigkeiten von der Messe. Abh. d. Naturwiss. Ver. zu Karlsruhe, B. 11:1888—1895, p. 68. (Riesen, Zwerge u. s. w.)

Ammon, O., Ueber Körpermessungen. Ebenda, p. 36—41.

Ammon, O., Die Bedeutung der Ständebildung für das Menschengeschlecht. Ebenda, p. 346—355.

Ammon, Ergebnisse der Kopfmessungen und Walten der natürlichen Selektion beim Menschen. (S. Cap. 4.)

Ammon, Wachstums- und Gestaltverschiedenheiten des menschlichen Körpers mit Bezug auf die Antike. (S. Cap. 4.)

Ammon, Abnorme Bildung am menschlichen Körper. (S. Cap. 4.)

Ammon, Atavistische Bildungen am menschlichen Körper. (S. Cap. 4.)

Ardu, Onnis E., Contributo all' antropologia della Sardegna. Atti di soc. roman. di antropolog., V. 3 Fsc. 3 p. 179—192.

Ascoli, Carlo, Sullo sviluppo del dente del giudizio nei criminali. (S. Cap. 9b.)

Bédot, Maurice, Notes anthropologiques sur le Valais. Bull.'s de la soc. anthropol. de Paris, S. 4 T. 6, 1895, Fsc. 5 p. 485—495.

Beroud, Rapport sur la grotte des Hoteaux. Bull. de la soc. d'anthropol. de Lyon, T. 14, 1895, p. 38—48.

de Blasio, A., Il cranio di A. G. P. di Napoli. Con fig. Riv. ital. di scienze natur., Anno 16 N. 4.

Bougault, Des récentes critiques du système de Lombroso. Lyon, Mougin-Rusaud. 8°. 22 pp.

Capus, G., Sur la taille en Bosnie. Bull.'s de la soc. d'anthropol. de Paris, S. 4 T. 6, 1895, Fsc. 2 p. 99—103.

Chantre, Ernest, Observations anthropométriques sur les Bakhtyari, les Mamaceni et les Rusteni. Bull. de la soc. d'anthropol. de Lyon, T. 14, 1895, p. 26—29.

Chantre, Ernest, Observations anthropologiques sur les Métonal. Bull. de la soc. d'anthropol. de Lyon, T. 14, 1895, p. 58—61.

Collignon, R., Anthropologie du Sud-ouest de la France. Partie 1. Les Basques. Mém. de la soc. d'anthropol. de Paris, S. 3 T. 1 Fsc. 4, 1895, p. 1—64. Partie 2. Basses-Pyrénées, Hautes-Pyrénées, Landes, Gironde, Charente, Inférieure-Charente. Ibid., p. 65—129. Avec chart., tab.

Durand, Coup d'oeil rétrospectif sur diverses questions anthropologiques. Bull.'s de la soc. d'anthropol. de Paris, S. 4 T. 6, 1895, Fsc. 2 p. 157—184.

Fletcher, M. H., Beobachtungen bei der Untersuchung von 500 Schädeln. (S. Cap. 6a.)

de Folin, Atlantes et Basques. Note sur cette race. Biarritz, Lamaiguère. 8°. 15 pp.

Fritsch, G., Die graphischen Methoden zur Bestimmung der Verhältnisse des menschlichen Körpers. Corr.-Bl. d. Deutsch. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch., Jg. 26, 1895, N. 10 p. 118—122.

Fritsch, Gust., Ueber die Ausbildung der Rassenmerkmale des menschlichen Haupthaares. (S. Cap. 8.)

Guelliot, O., Note sur des ossements préhistoriques trouvés à Reims. Union méd. du Nord-Est, avril.

Hamy, E. T., Note sur l'anthropologie de la Transbaikalie du Sud. Bull. du muséum d'hist. natur. de Paris, N. 3. 2 pp.

Hamy, E. T., Les races malaiques et américaines. Leçon d'ouverture du cours d'anthrop. du mus. d'hist. natur. L'Anthropol., T. 7 N. 2 p. 129—146.

Horton-Smith, R. J., A Description of the Crania found at Girton in 1881. Pr. of the Cambridge philos. Soc., V. 9 Pt. 2 p. 111—114.

Iwanowski, Alexis, Zur Anthropologie der Mongolen. A. f. Anthropol., B. 24 Vierteljahrsh. 1 u. 2 p. 65—90.

Koganei, J., Kurze Mitteilung über Untersuchungen an lebenden Aino. A. f. Anthropol., B. 24 Vierteljahrsh. 1 u. 2, p. 1—36.

Lagneau, Gustave, Influence du milieu sur la race, modifications mésologiques des caractères ethniques de notre population. Ann. d'hyg. publ. et de méd. lég., S. 3 T 35 N. 5 p. 447—466.

Lortet, Présentation d'un squelette d'eunuque. (S. Cap. 6a.)

Manouvrier, L., Observation d'un microcéphale vivant et de la cause probable de sa monstruosité. Bull.'s de la soc. d'anthropol. de Paris, S. 4 T. 6, 1895, Fsc. 3 p. 227—231.

Margotta, C., Sulle determinazioni dell' ampiezza del bacino nell' arma di cavalleria. (S. Cap. 6a.)

Marotta, N., L'uomo e la donna nella serie degli esseri viventi, note di antropometria. Siracusa, Tamburo. 8°. 32 pp.

Marro, A., La pubertà. Suoi rapporti coll' antropologia, colla fisiologia, colla psichiatria e colla pedagogia. Ann. di freniatr. d. Manicom. di Torino, 1895.

de Martiis, Cognetti, La psicologia di un delinquente nato. Arch. di psichiatr., scienze pen. ed antropol., V. 17 = S. 2 V. 1 Fsc. 3 p. 308—310.

Mies, Ueber die Form des Gesichts. Corr.-Bl. d. Deutsch. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch., Jg. 26, 1895, N. 10 p. 112—117. Bem. v. Zunz, Mies.

Mies, Joseph, Die Schädel in der Großherzoglichen anatomischen Anstalt zu Heidelberg. (S. Cap. 6a.)

Niceforo, A., Le varietà umane pigmee e microcefaliche della Sardegna. Atti di soc. roman. di antropolog., V. 3 Fsc. 3 p. 201—222.

Permier, Du Carne et **Manouvrier, L.,** De Dolmen de la Justice d'Epône (Seine et Oise). Mobilier funéraire et ossements humains. Bull.'s de la soc. d'anthropol. de Paris, S. 4 T. 6, 1895, Fsc. 3 p. 273—297. Avec fig.

Pieraccini, Arnaldo, Nota clinico-antropologica (dolicocefalia). Arch. di psichiatr., scienze pen. ed antropol., V. 17 = S. 2 V. 1 Fsc. 3 p. 276—279.

Ranke, Johannes, Zur Anthropologie des Rückenmarkes. Corr.-Bl. d. Deutsch. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch., Jg. 26, 1895, N. 10 p. 100—105. — Bem. v. Lehmann, Mies, Ranke, Alsberg.

Robin, Paul, Dégénérescence de l'espèce humaine, causes et remèdes. (S. Cap. 4.)

Roncoroni, Luigi, Sui caratteri psichici fondamentali che distinguono il selvaggio e il delinquente nato dall' uomo civile normale. Arch. di psichiatr., scienze pen. ed antropol. crimin., V. 17 = S. 2 V. 1 Fsc. 3 p. 31—314.

Rossi, Virgilio, Studi sopra una seconda centuria di criminali comparati con quelli della prima centuria. (Contin.) A. di psichiatr., scienze pen. ed antropol. crimin., V. 17 = S. 2 V. 1 Fsc. 3 p. 210—216.

Schönland, S., On some human Skulls in the Collection of the Albany Museum. (S. Cap. 6a.)

Spalikowski, Ed., Sur des ossements humains de l'époque gallo-romaine trouvés à Saint Aubin-Epinay (Seine-Inférieure). C. R. de l'acad. des sc. de Paris, T. 122 N. 21 p. 1232.

Valenti, G., Processo sopracondiloideo dell' omero in due criminali ed in una pazza. (S. Cap. 6a.)

Verneau, R., De la pluralité des types endémiqnes chez les Négrilles. L'Anthropol., T. 7 N. 2 p. 153—167. 5 fig.

Waldeyer, Ueber die somatischen Unterschiede der beiden Geschlechter. (S. Cap. 4.)

Wiener, Ein neuer Schädelmesser (Kraniometer). (S. Cap. 6a.)

Wiener, Ueber das Wachstum des menschlichen Körpers. (S. Cap. 4.)

Wiener, Ergebnisse von Messungen an Kindern. (S. Cap. 4.)

Wilser, Unser Stammbaum. Abh. d. Naturwiss. Ver. zu Karlsruhe, B. 11: 1888—1895, p. 187—192.

Wilser, Ueber europäische Menschenrassen. Ebenda, p. 271—275.

Zograf, Nicolaus v., Ueber altrussische Schädel aus dem Kreml (Burg) von Moskau. (S. Cap. 6a.)

Zograf, Craniostate pouvant servir pour les mensurations et les dessins (photographies) d'après les méthodes employées par les anthropologistes français et allemands. (S. Cap. 3.)

Zoja, G., Sopra alcuni crani esotici esistenti nel Museo anatomico di Pavia. Bull. scientif., Anno 17, 1895, N. 3/4 p. 90—93.

15. Wirbeltiere.

Adams, G. J., Extinct Felidae of North America. 3 Pl. Americ. J. of Science, S. 4 V. 1 N. 151 = 6 p. 419—445.

Andrews, Charles W., On the Structure of the Peliosaurian Skull. 1 Pl. Quart. J. of the Geolog. Soc., V. 52 Pt. 2 = 206 p. 246—254.

Andrews, Charles W., On the extinct Birds of the Chatam Islands. Part I. The Osteology of Diaphorapteryx Hawkinsi. 1 Pl. Novitat. zoolog., V. 3 N. 1 p. 73—84.

Andrews, C. W., Note on the Skeleton of Aptornis defossor Owen. (S. Cap. 6a.)

de Angelis d'Ossat, Sopra alcuni mammiferi fossili della valle del Po. Rendicont. Reale istit. lombardo di sc. e lett., S. 2 V. 29 Fsc. 7 p. 377—392.

Baer, Max, Beiträge zur Kenntnis der Anatomie und Physiologie der Atemwerkzeuge bei den Vögeln. (S. Cap. 9a.)

Baron, R., et Déchambre, P., De l'espèce et des races chez les animaux supérieures et spécialement de leurs rapports avec le polymorphisme sexuel. (S. Cap. 4.)

Beddard, Frank E., On some Points in the Anatomy of Pipa americana. Pr. of the Zool. Soc. of London for 1895 Pt. 4 p. 827—841.

Bernard, H. M., The comparative Morphology of the Galeodidae. Tr. of the Linn. Soc. of London, Zool., S. 2 V. 6 Pt. 4 p. 305—417. 7 Pl.

Beroud, Rapport sur la grotte des Hoteaux. (S. Cap. 14.)

Bisogni, C., Persistenza di una nuova glandula nel gen. Vipera. (S. Cap. 5.)

Boule, Marcellin, Sur le Cadurotherium. C. R. de l'acad. d. scienc. de Paris, T. 122 N. 20 p. 1150—1152.

Boulenger, G. A., On a Nothosaurian Reptile from the Trias of Lombardy apparently referable to Lariosaurus. 1 Pl. Tr. of the Zool. Soc. of London, V. 14 Pt. 1 p. 1—10.

Broom, R., On a small fossil Marsupial with large grooved Premolars. 2 Pl. Pr. of the Linn. Soc. of New South Wales, S. 2 V. 10 Pt. 1 p. 563—568.

Broom, R., On a small Marsupial allied to Petaurus. 1 Pl. Pr. of the Linn. Soc. of New South Wales, S. 2 V. 10 Pt. 1 p. 568—571.

Broom, R., Note on the Period of Gestation in Echidna. Pr. of the Linn. Soc. of New South Wales, S. 2 V. 10 Pt. 1 p. 576—578.

Camerano, Sulle ricerche intorno ai Salamandridi normalmente apneumonici e intorno alla respirazione negli Anfibi urodeli. (S. Cap. 9a.)

Camerano, Lorenzo, Nuove ricerche intorno ai Salamandridi normalmente apneumonici e intorno alla respirazione negli Anfibi urodeli. (S. Cap. 9a.)

Camerano, Lorenzo, Nouvelles recherches sur les Salamandrides normalement dépourvus de poumons et sur la respiration chez les Amphibies urodèles. (S. Cap. 9a.)

Chantre, Le Pithécanthropus erectus de Dubois. Bull. de la soc. d'anthropol. de Lyon, T. 14, 1895, p. 23—24.

Dames, Wilh., Ueber eine von Menschenhand bearbeitete Pferdescapula aus dem Interglacial von Berlin. 2 Abb. N. Jb. f. Miner., Geol. u. Paläontol., B. 1 H. 3 p. 224—227.

Depéret, Charles, Réponse aux observations critiques de Mortillet sur l'âge du gisement quaternaire de Villefranche. Bull. de la soc. d'anthropol. de Lyon, T. 14, 1895, p. 18—21.

Facciolà, L., La prima forma larvata dell' Anguilla vulgaris. Il Natural. sicilian., Anno 14, 1895, N. 9 p. 161—166; N. 10—12 p. 212—221.

Filhol, H., Histoire des collections cétologiques du Muséum de Paris. Mémoir. de la soc. zool. de France, T. 9 Pt. 1 p. 45—69.

Gorjanovič-Kramberger, Carl, De piscibus fossilibus Comeni, Mrzleci, Lesinae et M. Libanonis et Appendix de piscibus oligocaenicis ad Tüffer, Sagor et Trifail. 12 tabul. Zagrebu. 1895. 4°. 68 pp.

Houzé, E., Le Pithecanthropus erectus. Discussion. Rev. de l'univers. de Bruxelles, Année 1, 1895/96, N. 6 p. 401—438.

Lankaster, E. Ray, On the Lepidosiren of Paraguay and on the external Characters of Lepidosiren and Protopterus. 1 Pl. Tr. of the Zool. Soc. of London, V. 14 Pt. 1 p. 11—24.

Lydekker, R., On the Affinities of the socalled extinct Giant Dormouse of Malta. Pr. of the Zool. Soc. of London for 1895 Pt. 4 p. 860—863.

Manouvrier, L., Deuxième note sur le Pithecanthropus erectus comme précurseur présumé de l'homme. Bull.'s de la soc. d'anthropol. de Paris, S. 4 T. 6, 1895, Fsc. 5 p. 553—584; N. 6 p. 585—651. Avec fig.

Marsh, O. C., Pithecanthropus erectus, from the Tertiary of Java. With 1 Plate and Fig. Americ. J. of Science, S. 4 V. 1 N. 6 = 151 p. 475—482.

Monticelli, S., Osservazioni sulla gestazione, sul parto e sugli involucri fetali di alcuni Chirotteri nostrani. Bull. d. soc. di Natural. di Napoli, S. 1 V. 9 Fsc. 2 p. 93—108.

Oppel, Albert, Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Wirbeltiere. T. 1. Der Magen. (S. Cap. 1.)

Pusch, G., Die Beurteilungslehre des Rindes. 327 Textabb. Berlin, Paul Parey. 8°. VIII, 388 pp.

v. Reichenau, Wilh., Der Alpensteinbock (Capra Ibex L.) ein Bewohner des Rheingaues während der Glacialperiode. 2 Fig. Neues Jb. f. Mineral., Geol. u. Paläontol., B. 1 H. 3 p. 221—224.

Reis, Ueber Acanthodes Bronni Agassiz. Morph. Arb., B. 6 H. 1 p. 143—220. Taf. VI u. VII und 3 Abb. i. Text.

Saville-Kent, W., The frilled Lizard: Chlamydosaurus Kingi. 3 Phototyp. Nature, V. 53 N. 1374 p. 395—398.

Schlosser, M., Höhlenstudien und Ausgrabungen bei Velburg in der Oberpfalz. Corr.-Bl. d. Deutsch. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch., Jg. 27 N. 3 p. 19—24.

Schlosser, M., Höhlenstudien und Ausgrabungen bei Velburg in der Oberpfalz. 2 Fig. Neues Jb. f. Mineral., Geolog. u. Paläontol., B. 1 H. 3 p. 187—199.

de Stefani, T., Nota su l'albinismo di un pipistrello e sul melanismo di due rettili. (S. Cap. 4.)

Studer, Th., Die Säugetierreste aus den marinen Molasseablagerungen von Brüttelen. Abh. d. Schweiz. paläontol. Ges., V. 22, 1895, p. 1—47. 3 Taf.

Thomas, Oldfield, On Caenolestes a still existing Survivor of the Epanorthidae of Ameghino and the Representative of a new Family of recent Marsupials. Pr. of the Zool. Soc. of London for 1895 Pt. 4 p. 870—878.

Waldeyer, Ueber den menschenähnlichsten Affen. Corr.-Bl. d. Deutsch. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch., Jg. 26, 1895, N. 10 p. 106—108. Bem. v. Ranke, Fraas, Fritsch, Virchow.

Wilser, Unser Stammbaum. (S. Cap. 14.)

Discussion sur le Pithecanthropus, Hovelacque, Manouvrier, Verneau, Hervé, Deniker etc. Bull.'s de la soc. d'anthropol. d. Paris, S. 4 T. 6, 1895, Fsc. 3 p. 216—221.

Die vor längerer Zeit im Litt.-Verz. angekündigte Abhandlung von **F. Frohse**, Die oberflächlichen Nerven des Kopfes, bringt die Ergebnisse, welche an zahlreichen, in der Berliner I. anatom. Anstalt sorgfältig durchgearbeiteten Präparaten gewonnen wurden.

Wie Waldeyer in dem Vorwort hervorhebt, ist seit den Untersuchungen von J. Fr. Meckel, Faesebeck, Fr. Arnold, Rüdinger und L. Hirschfeld und Léveillé keine derart eingehende Bearbeitung der menschlichen Gesichtsnerven geschehen. Die vorliegende, durchaus selbständige Untersuchung zeichnet sich durch genaue Berücksichtigung der Lageverhältnisse, besonders in den Beziehungen des N. facialis zur Parotis aus. Unsere bisherige Kenntnis von der Abgrenzung der topographischen Gebiete der einzelnen Nerven, besonders der Trigeminusäste, wie sie noch neuerdings von J. Heiberg (1884) und von C. Hasse (1895) wiedergegeben worden, erscheint hiernach als ungenau oder, da hier große Schwankungen vorkommen, unvollständig.

Eine große Menge, meist vom Verf. nach den Präparaten selbst gezeichneter Abbildungen (auf 8 Tafeln) erhöht den Wert des Werkes. — Der Preis (6 M.) ist mäßig, die Ausstattung (Fischer's med. Buchhandlung) gut. B.

In den Ende 1895 erschienenen und im Litt.-Verz. angekündigten „Beiträge zur Kenntnis der Schmelzstructur bei Säugetieren, mit besonderer Berücksichtigung der Ungulaten" (Basel, Lendorff, 156 pp., 9 Taf.) macht **G. Preiswerk** den bemerkenswerten Versuch, die Structur des Schmelzes durch die ganze Säugetierreihe hindurch zu untersuchen und zu vergleichen. Von besonderem Interesse sind die phylogenetischen Schlüsse, zu denen Verf. auf Grund der Schmelzstructur kommt (vgl. die Arbeiten in dieser Zeitschrift, Bd 9, No. 22 u. Bd. 11 No. 14). „Die Merkmale der Verwandtschaft gehen weit hinaus über diejenigen der physiologischen Anpassung". Aus der Structur des Schmelzes kann u. a. ersehen werden, ob die Zähne — und damit die Species — einer weiteren Entwickelung fähig sind. „Die Zähne des Menschen sehen wahrscheinlich einer großen Zukunft entgegen". Alles Nähere muß in dem, mit vielen — leider nicht allzu deutlichen — Tafeln ausgestatteten Original eingesehen werden. B.

Litteratur.

Unter Mitwirkung von Dr. E. Roth, Bibliothekar an der Kgl. Universitäts-Bibliothek in Halle S.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Apáthy, Stefan, Die Mikrotechnik der tierischen Morphologie. Eine kritische Darstellung der mikroskopischen Untersuchungsmethode. Abt. 1. 10 Abb. in Holzschn. Braunschweig, Harald Bruhn. 8°. 322 pp.

Bannwarth, E., Anthropologische Wandtafeln. Für den Gebrauch in höheren Schulen und an Universitäten. Taf. 2—9 zu 80×60 cm. Leipzig, J. A. Barth.

Bradley, O. C., Outlines of veterinary Anatomy. Pt. 1. Anterior and posterior Limbs. London, Baillière. 8°. 190 pp.

Clarkson, A., A Text-book of Histology, descriptive and practical. 174 orig. colour. Illustrat. London, Simpkin. 8°. 574 pp.

Cunningham, D. J., Manual of practical Anatomy. 2. Edit. V. 2. Thorax, Head, Neck. London, Pentland. 8°. 666 pp.

Ecker, A., und **Wiedersheim, R.,** Anatomie des Frosches, auf Grund eigener Untersuchungen durchaus neu bearbeitet von Ernst Gaupp. 3 Aufl. Abt. 1. Lehre vom Skelet und vom Muskelsystem. Mit 114 meist mehrfarb. in den Text gedruckt. Abb. Braunschweig, Friedr. Vieweg u. Sohn. 8°. XIII, 229 pp.

Heitzmann, C., Die descriptive und topographische Anatomie des Menschen. 8. Aufl. Wien, W. Braumüller. Lief. 5. Nervensystem, Sinneswerkzeuge. p. 341—472. 175 Abb. Lief. 6. Blut- und Lymphgefässsystem, Topographie. p. 473—592. 109 Abb. (Schluß des Werkes.) (Vgl. A. A., B. 12 p. XIX.)

Koelliker, A., Handbuch der Gewebelehre des Menschen. 6. Aufl. B. 2. Nervensystem des Menschen und der Tiere. 2. Hälfte. Leipzig, W. Engelmann. 8°. XIII u. p. 373—874 mit 298 z. T. farb. Fig. in Holzschn. u. Zinkogr.

Meissner, Paul, Mikroskopische Technik der ärztlichen Sprechstunde. Berlin, Boas u. Hesse. 8°. III, 44 pp.

Petri, R. J., Das Mikroskop. Von seinen Anfängen bis zur jetzigen Vervollkommnung für alle Freunde dieses Instruments. 191 Abb. i. Text u. 2 Facs.-Drucken. Berlin, R. Schoetz. 8°. XXII, 248 pp.

Politzer, Adam, Atlas der Beleuchtungsbilder des Trommelfells im gesunden und kranken Zustande für praktische Aerzte und Studirende. Mit 392 chromolith. Trommelfellbildern u. 67 i. d. Text gedruckt. Abb. Wien u. Leipzig, Wilh. Braumüller. 8°. XI, 154 pp. 14 Taf.

Stöhr, Philipp, Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie des Menschen mit Einschluß der mikroskopischen Technik. 7. verb. Aufl. Mit 281 Abb. u. Berücksichtigung der neuen anatomischen Nomenclatur. Jena, Gustav Fischer. 8°. XI, 385 pp.

Testut, L., Traité d'anatomie humaine, anatomie descriptive, histologie, développement. 4. édit. T. 1 Fsc. 2. Arthrologie, myologie, angeiologie (histologie par G. Ferré). Paris, Doin. 8°. p. I—VII et 361—1188. (Schluß des 1. Bandes.)

Handbuch der Laryngologie und Rhinologie. Hrsg. von Paul Heymann. Lief. 2. B. 2 Lief. 1 Bgn. 1—6. Wien, A. Hölder.

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Annales des sciences naturelles. Zoologie et paléontologie. Publ. par Milne-Edwards. Paris, G. Masson et Co. Année 62, S. 8 T. 2 N. 1—3.

Inh. (sow. anat.): Roule, Etudes sur le développement embryonnaire des Crustacés.

Morphologische Arbeiten. Hrsg. v. Gust. Schwalbe. Jena, G. Fischer. B. 6 H. 2. 8 Taf.

Inhalt: Pfitzner, Beiträge zur Kenntnis des menschlichen Extremitätenskelets. 7. Die Variationen im Aufbau des Fußskeletes.

Archiv für Anatomie und Physiologie. Anat. Abt. (Archiv für Anatomie und Entwickelungsgeschichte.) Hrsg. v. Wilh. His. Leipzig, Veit & Co. H. 3 u. 4. 9 Abb. i. Text u. 5 Taf.

Inhalt: Ravn, Die Bildung des Septum transversum beim Hühnerembryo. Studien über die Bildung des Zwerchfelles und der benachbarten Organe bei den Wirbeltieren. — Ramón y Cajal, Allgemeine Betrachtungen über die Nervenzelle. — Ambronn und Held, Beiträge zur Kenntnis des Nervenmarks. 1) Ueber Entwickelung und Bedeutung des Nervenmarks. 2) Ueber Beobachtungen an lebenden und frischen Nervenfasern und die Sichtbarkeit ihrer doppelten Contourirung. — Held, 3) Ueber experimentelle Reifung des Nervenmarks. — Gemmill, Zur Eibildung bei den anuren Amphibien. — Gaupp, Zur Lehre von dem Atmungsmechanismus beim Frosch. — Grusdew, Versuche über die künstliche Befruchtung von Kaninchen.

Archiv für Anatomie und Physiologie. Physiol. Abt. (Archiv für Physiologie.) Hrsg. v. Emil du Bois-Reymond. Ebenda. H. 3 u. 4. 27 Abb. i. Text u. 4 Taf.

Inhalt (sow. anat.): Münden, Zweiter Beitrag zur Granulafrage.

— — Verhandlungen der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin.

Inhalt (sow. anat.): Apolant, Ueber das Ganglion ciliare. — Goldstein, Bilder, nach Röntgen'schem Verfahren auf photographischen Platten aufgenommen. — Abelsdorff, Ueber Sehpurpur und Augenhintergrund bei den Fischen. — Benda, Ueber den Bau der blutbildenden Organe und die Regeneration der Blutelemente beim Menschen. — Frentzel, Mit Hilfe der Röntgen-Strahlen angefertigte Photographien. — Cowl, Ueber Röntgen'sche Dichtigkeitsbilder. — Cohnstein, Kritik einiger neuerer Arbeiten über die Theorie der Lymphbildung.

Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwickelungsgeschichte. Hrsg. v. O. Hertwig, v. la Valette St. George und W. Waldeyer. Bonn, Friedr. Cohen. Bd. 47 H. 4. 9 Taf., 1 Textfig.

Inhalt: Apolant, Ueber die Beziehung des Nervus oculomotorius zum Ganglion ciliare. — Ernst, Studien über normale Vorhornung mit Hilfe der Gram'schen Methode. — Dogiel, Die Nervenelemente im Kleinhirne der Vögel und Säugetiere. — Fischel, Ueber Beeinflussung und Entwickelung des Pigmentes. — Meyer, Ueber eine Verbindungsweise der Neuronen. Nebst Mitteilungen über die Technik und die Erfolge der Methode der subcutanen Methylenblauinjection. — Rosenstadt, Beiträge zur Kenntnis des Baues der zusammengesetzten Augen bei den Decapoden.

Archiv für pathologische Anatomie. Hrsg. von Rud. Virchow. Berlin, Georg Reimer. B. 145 H. 1 = Folge 14 B. 5 H. 1. 3 Taf.

Inhalt (sow. anat.): Arnold, Zur Morphologie und Biologie der roten Blutkörperchen. — Benjamin, Beiträge zur Lehre von der Labgerinnung. — Hochheim, Ein Beitrag zur Anatomie der Mißbildungen am Urogenitalapparat. — Kromer, Ueber die Veränderung des Blutfarbstoffes durch Schwefelkohlenstoff.

Archives de biologie. Publ. par Edouard Van Beneden et Charles Van Bambeke. Gand, Leipzig, Paris. T. 14 Fsc. 3.

Inhalt (sow. anat.): Giltay, Sur l'occlusion des artères nourricières de la tête chez le lapin. — Van der Stricht, La maturation et la fécondation de l'oeuf d'Amphioxus lanceolatus.

Bulletins de la société anatomique de Paris. Réd. par F. Bezançon et René Marie. Paris, G. Steinheil. Année 71, S. 5 T. 10 Fsc. 12. 13.

Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte in der gesamten Medicin. Hrsg. v. Rud. Virchow, E. Gurlt und C. Posner. Berlin, Aug. Hirschwald. Jg. 30. Bericht für das Jahr 1895. B. 2 Abt. 1. 8°. 215 pp.

Journal de l'anatomie et de la physiologie. Publ. par Mathias Duval. Paris, Félix Alcan. Année 32 N. 3.

Inhalt: Laguesse, Recherches sur l'histogénie du pancréas chez le mouton. — Retterer, Sur le développement morphologique et histologique des bourses muqueuses et des cavités péritendineuses. — Pettit, Recherches sur les capsules surrénales. — Féré, Les stigmates tératologiques de la dégénérescence chez les sourds-muets.

Journal of Morphology. Edit. by C. O. Whitman and Edward Phelps Allis. Boston, Ginn & Co. V. 11, 1895, N. 3.

Inhalt: Locy, Contributions to the Structure and Development of the Vertebrate Head. — Sampson, The Musculature of Chiton. — Huber, A Study of the operative Treatment for Loss of Nerve Substance in peripheral Nerves. — Gorham, The Cleavaye of Egg of Virbius Zostericola (Smith).

Journal of Morphology. Ed. by C. O. Whitman and Edward Phelps Allis. Boston, Ginn & Co. V. 12, May, N. 1.

Inhalt: Foot, Yolk-Nucleus and Polar Rings. — Patten, Variations in the Development of Limulus Polyphemus. — Ritter, Budding in Compound Ascidians based on Studies on Goodsiria and Perophora. — Little, On the smallest Parts of Stentor capable of Regeneration, a Contribution on the Limits of Divisibility of Living Matter. — Montgomery jr., Organic Variation as a Criterion of Development.

Journal of comparative Neurology. Edit. by C. L. Herrick, Oliver S. Strong and C. Judson Herrick. Granville, Ohio USA. V. 6 N. 2, June.

Inhalt: Clark, Comparative Anatomy of the Insula. — Strong, Review of the Golgi Method. — Wilder, The dorsal Sack, the Aulix and the diencephalic Flexure. — Wilder, The ectal Relations of the right and left parietal and paroccipital Fissures. — Herrick, Neuronymic Progress in America.

Journal of the Royal Microscopical Science. Edit. by F. Jeffrey Bell. London. Pt. 3.

The Microscope. Edit. by Chas. W. Smiley. Washington DC. N. S. V. 4 N. 5 = Whole N. 41.

Inhalt (sow. anat.): Kellicott, Formalin in the zoological and histological Laboratory.

The Microscope. Edit. by Chas. W. Smiley. Washington DC. N. S. V. 4 N. 6 = Whole N. 42.

Inhalt (sow. anat.): Tatham, Use of ordinary Binocular for Dissecting. — Wilson, Practical Suggestions.

Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Hrsg. von E. A. Schäfer, L. Testut und W. Krause. Leipzig, Georg Thieme. B. 13 H. 7.

Inhalt: Jess, Vergleichend-anatomische Untersuchungen über die Haut der Haussäugetiere. — Schmerber, Les artères de la capsule graisseuse du rein.

Internationale photographische Monatsschrift für Medicin und Naturwissenschaften. Hrsg. von G. Fritsch u. L. Jankau. Leipzig. B. 3 H. 6.

Inhalt (sow. anat.): Luys, Méthode des coupes successives et de préparation photographique du tissu nerveux. — Fritsch, Ueber Rassehaare. — Aarland, Uebersicht über neue Erscheinungen in der Photographie. — Glan, Zur Photographie in natürlichen Farben.

Internationale photographische Monatsschrift für Medicin und Naturwissenschaften. Hrsg. von G. Fritsch und L. Jankau. Leipzig. B. 3 H. 7.

Inhalt (sow. anat.): Wallenberg, Directe Copie gefärbter Schnittpräparate des Centralnervensystems. — Jankau, Weitere Mitteilungen über die Anwendung der Röntgen'schen Strahlen in der Medicin. — Lenard, Ueber Röntgen-Strahlen.

Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Hrsg. v. Alb. v. Koelliker und Ernst Ehlers. Leipzig, Wilh. Engelmann. B. 61 H. 4. 8 Taf., 1 Fig. i. Text.

Inhalt: Tönniges, Die Bildung des Mesoderms bei Paludina vivipara. — Schaffer, Ueber das knorpelige Skelet von Ammocoetes branchialis nebst Bemerkungen über das Knorpelgewebe im Allgemeinen. — Verson und Bisson, Die postembryonale Entwickelung der Ausführungsgänge und der Nebendrüsen beim weiblichen Geschlechtsapparat von Bombyx mori.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Aarland, Uebersicht über neue Erscheinungen in der Photographie. Internat. photogr. Monatsschr. f. Med. u. Naturwiss., B. 3 H. 6.

Apáthy, Stefan, Die Mikrotechnik der tierischen Morphologie. Eine kritische Darstellung der mikroskopischen Untersuchungsmethode. (S. Cap. 1.)

Barker, Lewellys F., An Outline of the Course in normal Histology and microscopic Anatomy. Bull. of the Johns Hopkins Hospit., V. 7 N. 62/63 p. 100—109.

Becher, Wolf, Zur Anwendung des Röntgen'schen Verfahrens in der Medicin. Deutsch. med. W., Jg. 22 N. 27 p. 432.

Clarkson, A., A Text-book of Histology, descriptive and practical. (S. Cap. 1.)

Cowl, Ueber Röntgen'sche Dichtigkeitsbilder. A. f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abt., H. 3 u. 4 p. 364—371. Mit Fig.

Eberlein, Ein Versuch mit Röntgen'schen Strahlen. Tierärztl. Hochschule zu Berlin. 3 Abb. Monatsh. f. prakt. Tierheilk., B. 7 H. 8 p. 337—446.

Gerota, Zur Technik der Lymphgefäßinjection. Eine neue Injectionsmasse für Lymphgefäße. Polychrome Injection. 4 Abb. A. A., B. 12 N. 8 p. 216—224.

Glan, Paul, Zur Photographie in naturähnlichen Farben. Internat. photogr. Monatsschr. f. Med. u. Naturwiss., B. 3 H. 6.

Goldstein, E., Demonstration einiger Bilder nach dem Röntgen'schen Verfahren auf photographischen Platten aufgenommen. A. f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abt., H. 3 u. 4 p. 345.

Hallion, L., Contribution à la technique des injections intravasculaires. A. de physiol., S. 5 T. 8 N. 3 p. 707—715.

Hatschek, B., und Cori, C. J., Elementarcurs der Zootomie in 15 Vorlesungen. (S. Cap. 1.)

Heine, L., Ueber die Molybdänsäure als mikroskopisches Reagens. Zeitschr. f. physiol. Chem., B. 22 H. 2 p. 132—137.

Hoen, A. G., The photographic Room and Apparatus in the anatomical Laboratory of the Johns Hopkins University. Bull. of the Johns Hopkins Hospit., V. 7 N. 62/63 p. 109—112. 2 Pl.

Holmes, E. W., The Dissecting Room. Tr. of the first panameric med. Congr. Washington 1893, Pt. 2, 1895/96, p. 1152—1154.

Jankau, Ludwig, Weitere Mitteilungen über die Anwendung der Röntgenschen Strahlen in der Medicin. Mit Abb. Internat. photogr. Monatsschr. f. Med. u. Naturwiss., B. 3 H. 7.

Kellicott, D. S., Formalin in the zoological and histological Laboratory. The Microscope, N. S. V. 4 N. 5 = 41 p. 69—74.

Lenard, Ueber Röntgen-Strahlen. Mit Abb. Internat. photogr. Monatsschr. f. Med. u. Naturwiss., B. 3 H. 7.

Levy, Max, Die Durchleuchtung des menschlichen Körpers mittelst Röntgen-Strahlen zu medicinisch-diagnostischen Zwecken. Vortrag. Berlin, Aug. Hirschwald. 8°. 14 pp.

Luys, J., Méthode des coupes successives et de préparation photographique du tissu nerveux. Internat. photogr. Monatsschr. f. Med. u. Naturwiss., B. 3 H. 6.

Mall, Franklin P., The anatomical Course and Laboratory of the Johns Hopkins University. Bull. of the Johns Hopk. Hospit., V. 7 N. 62/63 p. 85—100. 4 Pl. and Fig.

Marchesini, Rinaldo, Ueber die combinirte Wirkung des doppelt-chlorsauren mercurhaltigen Salzes und des Schwefelkaliums in den myelinischen Nervenfasern. 2 Abb. A. A., B. 12 N. 8 p. 211—215.

Marinesco, G., Etude de mains d'acromégaliques au moyen des rayons de Röntgen. C. R. de la soc. de biolog., S. 10 T. 3 N. 21 p. 615—617.

Meissner, Paul, Mikroskopische Technik der ärztlichen Sprechstunde. (S. Cap. 1.)

Meyer, Semi, Ueber eine Verbindungsweise der Neuronen. Nebst Mitteilungen über die Technik und die Erfolge der Methode der subcutanen Methylenblauinjection. II. anat. Instit. zu Berlin. 1 Taf. A. f. mikr. Anat., B. 47 H. 4 p. 734—748.

Minot, Charles Sedgwick, Microtome automatique nouveau. C. R. de la soc. de biolog., S. 10 V. 3 N. 21 p. 611—612.

Moore, E., et Sepúlveda, E., La fotografía con los raggos X y sus aplicaciones à la medicina. Berlin. 8°. 39 pp.

Petri, R. J., Das Mikroskop. Von seinen Anfängen bis zur jetzigen Vervollkommnung für alle Freunde dieses Instruments. (S. Cap. 1.)

Picou et Ramond, Méthode pour étudier sur le cadavre les changements de position qui subissent les organes abdominaux sous l'influence des organes voisins. C. R. de la soc. de biolog., S. 10 T. 3 N. 25 p. 746—747.

Pilliet, A., Sur une nouvelle méthode de préparation anatomique. Bull.'s de la soc. anat. de Paris, Année 71 S. 5 T. 10 N. 13 p. 411—412.

Pokrowsky, D., Zur Charakteristik der Methylenblaureaction des Bilirubin. Eschened., 1895/96, N. 40. (Russisch.)

Roncoroni, L., Eine neue Färbungsmethode für die protoplasmatischen Fortsätze der Purkinje'schen Zelle und die Axencylinder. C. f. Nervenheilk. u. Psychiatr., Jg. 19 N. F. B. 7 N. 6 p. 300—301.

Rubinstein, G., Eine Vereinfachung der Ehrlich'schen Methode der Blutfärbung. Medicina, N. 5. (Russisch.)

Stöhr, Philipp, Lehrbuch der Histologie und der mikroskopischen Anatomie des Menschen mit Einschluß der mikroskopischen Technik (S. Cap. 1.)

Strong, Oliver S., Review of the Golgi Method. J. of Neurolog., V. 6 N. 2 p. 101—127. (To be contin.)

Tatham, John, Use of ordinary Binocular for Dissecting. The Microsc., N. S. V. 4 N. 5 = 42 p. 84—86.

Tswett, M., Sur l'emploi des permanganates dans la microtechnique. Bull. de laborat. de bot. génér. de l'univers. de Genève, T. 1 p. 13—15.

Volk, Richard, Eine neue Verwendung des Wasserstoff-Superoxydes bei mikroskopischen Untersuchungen. Z. A., B. 19 N. 506 p. 294—295.

Wallenberg, Ad., Directe Copie gefärbter Schnittpräparate des Centralnervensystems. Mit Taf. u. Abb. Internat. photogr. Monatsschr. f. Med. u. Naturwiss., B. 3 H. 7.

Weiss, G., Expériences de chromophotographie microscopique. C. R. de la soc. de biol., S. 10 T. 3 N. 22 p. 645—646.

Willson, L. A., Practical Suggestion. The Microscop., N. S. V. 4 N. 6 = 42 p. 87—88.

4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

Adametz, L., Below's Artenbildung durch Zonenwechsel im Lichte tierzüchterischer Erfahrungen. J. f. Landwirtsch., B. 44 H. 2.

v. Arx, M., Die Statik der Beckenorgane unter besonderer Berücksichtigung des Scheidenvorfalles und seiner Beseitigung. Cystocelelevation. Corr.-Bl. f. Schweizer Aerzte, Jg. 26 N. 13 p. 402—410; N. 14 p. 433 444. 9 Fig. u. 3 Taf.

Baldwin, J. Mark, A new Theory in Evolution. (Cont.) The Americ. Natural., V. 30 N. 355 p. 536—554. (Vgl. A. A., B. 12 p. LXI.)

Barker, Lewellys F., An Outline of the Course in normal Histology and microscopic Anatomy. (S. Cap. 3.)

Baudouin, Marcel, La classification décimale et les sciences médicales. Instit. internat. de bibliogr., Bull., Année 1, 1895/96, N. 4—6 p. 166—181.

Beyer, Henry G., Some Observations on normal Growth and Development of the human Body under systematized Exercise. Tr. of the first panameric. med. Congr. Washington 1893, Pt. 2, 1895/96, p. 1196—1217. 7 Pl.

Brooks, W. K., An Examination of Romanes' View of Characters as hereditary and acquired. Lyell and Lamarck, a Consideration for Lamarckians. Johns Hopk. Univers. Circul., V. 15 N. 126 p. 75—76.

Brooks, W. K., Lyell. Johns Hopk. Univers. Circul., V. 15 N. 126 p. 78—79.

Buchner, Max, Zur Anatomie und Aesthetik bei den Japanern. Globus, B. 70 N. 2 p. 21—24.

Carus, Victor, La zoologie et la classification décimale. Instit. internat. de bibliogr., Bull., Année 1, 1895/96, N. 4—6 p. 189—193.

Cunningham, J. T., Lyell and Lamarckism. A Reply to W. K. Brooks. Johns Hopk. Univers. Circul., V. 15 N. 126 p. 76—78.

Delage, Yves, La question de polyzoisme et la définition de l'individu. Reponse à Le Dantec. R. scientif., S. 4 T. 5 N. 25 p. 795—796.

Diez, Rudolf, Untersuchungen über die Sculptur der Flügeldecken bei der Gattung Carabus auf Grund der Gesetze organischen Wachsens. Reutlingen. 4°. 50 pp. 1 Taf. Schulprogr.

Field, Herbert Haviland, Das geeignetste Format der bibliographischen Zettel. Instit. internat. de bibliogr., Bull., Année 1, 1895/96, N. 4—6 p. 202—204.

Grassauer, F., Das moderne Bibliothekswesen und die Herstellung eines allgemeinen bibliographischen Repertoriums. Instit. internat. de bibliogr., Bull., Année 1, 1895/96, N. 4—6 p. 194—195.

Hescheler, K., Ueber Regenerationsvorgänge bei Lumbriciden. Auch: Diss. phil. Zürich. (Vgl. A. A., B. 12 p. LXI.)

Junker, Carl, Ueber das zu wählende Format der Repertoriumszettel. Instit. internat. de bibliogr., Bull., Année 1, 1895/96, N. 4—6 p. 196—206.

da Lacerda, J. B., La force musculaire chez les Indiens. Tr. of the first panameric. med. Congr. 1893, Pt. 2, 1895/96, p. 1297—1298.

Leboucq, De la brachydactylie et de l'hyperphalangie chez l'homme. Bull. de l'acad. roy. de méd. de Belgique, S. 4 T. 10 N. 5 p. 344—360.

Le Dantec, Félix, Individualité et polyzoisme. R. scientif., S. 4 T. 5 N. 25 p. 794—795.

Little, Frank E., On the smallest Parts of Stentor capable of Regeneration; a Contribution on the Limits of Divisibility of Living Matter. J. Morph., V. 12 N. 1 p. 239—249.

Macallum, A. B., The Absorption of Iron in the animal Body. Tr. of the first panameric. med. Congr. Washington 1893, Pt. 2, 1895/96, p. 1249.

Mall, Franklin P., The anatomical Course and Laboratory of the Johns Hopkins University. (S. Cap. 3.)

Mc Kenzie, B. E., Physical Training and Development as a therapeutic Measure. Tr. of the Americ. orthop. Assoc., Sess. 9, 1895, V. 8 p. 293—301.

Marshall, Henry Rutgers, Consciousness and biological Evolution. Mind, N. S. N. 19 p. 367—387.

Montgomery jr., T. H., Organic Variation as a Criterion of Development. J. Morph., V. 12 N. 1 p. 251—308.

Müller, Ernst, Zur Frage der Beeinflussung der Knochengestaltung durch Muskeldruck. Erwiderung auf den gleichlautenden Artikel von H. Hirsch in N. 25. C. f. Chir., Jg. 23 N. 30 p. 713—716.

Quinton, M., Animal Temperature as a Part of the Problem of Evolution. Ann. and Magaz. of Natur. Hist., S. 6 V. 18 N. 103 p. 64—67.

Reyburn, Robert, Laws of the Growth of the Cell applied to human Anatomy. Tr. of the first panameric. med. Congr. Washington 1893, Pt. 2, 1895/96, p. 1160—1163.

Ris, Fr., Zoologische Experimente zur Frage der Vererbung und der Entstehung der Arten. Die Natur, Jg. 45 N. 32 p. 257—260.

Roberts, John B., Some Defects in anatomical Teaching in the medical Schools of the United Schools. Tr. of the first panameric. med. Congr. Washington 1893, Pt. 2, 1895/96, p. 1146—1152.

Roux, Wilhelm, Ueber die polare Erregung der lebendigen Substanz durch den elektrischen Strom. A. f. d. ges. Physiol., B. 63 H. 11 u. 11 p. 542—544.

Simoens, G., Quelques mots à propos de l'analyse bibliographique. Instit. internat. de bibliogr., Bull., Année 1, 1895/96, N. 4—6 p. 222—229.

Virchow, Rudolf, Rassenbildung und Erblichkeit. Festschr. f. Adolf Bastian.

Nozioni, brevi, sulla struttura e sull' attività vitale del corpo umano. Ferrara. 8°. 106 pp.

Sappey †. A. A., B. 12 N. 6 p. 159—160.

5. Zellen- und Gewebelehre.

Ambronn, H., und **Held, H.**, Beiträge zur Kenntnis des Nervenmarks. 1) Ueber Entwickelung und Bedeutung des Nervenmarks. Aus d. anat. Instit. d. Univ. Leipzig. 1 Taf. A. f. Anat., H. 3 u. 4 p. 202—213. — 2) Ueber Beobachtungen an lebenden und frischen Nervenfasern und die Sichtbarkeit ihrer doppelten Contourirung. Ebenda, p. 214—221.

Arnold, Julius, Zur Morphologie und Biologie der rothen Blutkörper. 2 Taf. A. f. pathol. Anat., B. 145 H. 1 p. 1—29.

Bechterew, Die Lehre von den Neuronen und von ihren Wechselbeziehungen. Obosr. psichiatr., N. 3. (Russisch.)

Benda, C., Ueber den Bau der blutbildenden Organe und die Regeneration der Blutelemente beim Menschen. A. f. Anat., Phys. Abt., H. 3 u. 4 p. 347—352.

Berent, Waclaw, Zur Kenntnis des Parablastes . . . (S. Cap. 12.)

Bolsius, H., La glande susoesophagienne de la Haementeria officinalis. Commun. prélimin. 2 fig. Z. A., B. 19 N. 506 p. 284—285.

Bonin, P., A propos de quelques phénomènes de dégénérescence dans les cellules en activité karyokinétique du testicule jeune des mammifères. La Bibliogr. anat., N. 2. 7 pp.

Bourne, G. C., The present Position of the Cell Theory. Science Progr., V. 5 p. 94—120, 227—241, 304—323.

Cajal, S. Ramon y, Allgemeine Betrachtungen über die Morphologie der Nervenzelle. Vom Verf. durch Anmerk. ergänzt. Ber. f. d. internat. med. Congr. in Rom. A. f. Anat., H. 3 u. 4 p. 187—201.

Cohnstein, Wilhelm, Ueber die Theorie der Lymphbildung. 6. Mitteil. A. f. d. ges. Physiol., B. 63 H. 11 u. 12 p. 587—612.

Cohnstein, W., Kritik einiger neueren Arbeiten über die Theorie der Lymphbildung. A. f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abt., H. 3 u. 4 p. 379—382.

Dogiel, A. S., Der Bau der Spinalganglien bei den Säugetieren. 6. Abb. Vorläuf. Mitteil. A. A., B. 12 N. 6 p. 140—152.

v. Erlanger, R., Spermatogenetische Fragen. II. Die Entwickelung der männlichen Geschlechtszellen. Zusammenfass. Uebersicht. Zool. C., Jg. 3 N. 12 p. 409—421.

Ernst, Ueber normale Verhornung. München. med. W., Jg. 43 N. 27 p. 642—643.

Ernst, Paul, Studien über normale Verhornung mit Hilfe der Gram'schen Methode. 2 Taf. A. f. mikrosk. Anat., B. 47 H. 4 p. 669—706.

Fischel, Alfred, Ueber Beeinflussung und Entwickelung des Pigmentes. 1 Taf. A. f. mikrosk. Anat., B. 47 H. 4 p. 719—734.

Foot, Katharine, Yolk-Nucleus and Polar Rings. J. Morph., V. 12 N. 1 p. 1—16. 1 Taf.

Friedrich, E. P., Die elastischen Fasern im Kehlkopfe. 7 Taf. A. f. Laryngol. u. Rhinolog., B. 4 H. 2 p. 184—210.

Gallardo, Angel., Essai d'interprétation des figures karyokinétiques. Anat. Mus. Nac. Buenos Aires, T. 5 p. 11—22. 1 fig.

Gamgee, Arthur, On the Relations of Turacin and Turacoporphyrin to the Colouring Matter of the Blood. The Lancet, V. 2 N. 2 = 3802 p. 111—112.

Gemmill, J. F., Zur Eibildung bei den anuren Amphibien. Aus d. anat. Instit. d. Univ. Leipzig. 2 Taf. A. f. Anat., H. 3 u. 4 p. 230—238.

Gruvel, A., Sur quelques points de l'histologie des muscles des Cirrhipèdes. C. R. de l'acad. des scienc. de Paris, T. 123 N. 1 p. 68—70.

Held, H., Beitrag zur Kenntnis des Nervenmarks. 3) Ueber experimentelle Reifung des Nervenmarks. Aus d. anat. Instit. zu Leipzig. A. f. Anat., H. 3 u. 4 p. 222—229.

Hernandez, José G., The Number of the red Globules. Tr. of the first panameric. med. Congr. Washington 1893, Pt. 2, 1895/96, p. 1297.

Hodge, C. F., A microscopical Study of the Nerve Cell during Stimulation. Tr. of the first panameric. med. Congr. Washington 1893, Pt. 2, 1895/96, p. 1258—1265. 5 Pl.

Hodge, C. F., Changes in Ganglion Cell from Birth to Death from old Age, preliminary Communication. Tr. of the first panameric. med. Congr. Washington 1893, Pt. 2, 1895/96, p. 1254—1258.

Huber, G. Carl, A Study of the operative Treatment for Loss of Nerve Substance in peripheral Nerves. J. of Morphol., V. 11, 1895, N. 3 p. 629—740. 3 Pl.

Jacoby, Martin, Ueber die Entwickelung der Nebendrüsen der Schiddrüse und der Carotidendrüse. Vorläuf. Mitteil. Anat. Instit. zu Freiburg i. B. A. A., B. 12 N. 6 p. 152—157.

Kossel, A., Ueber die basischen Stoffe des Zellkerns. Z. f. phys. Chem., B. 22 H. 2 p. 176—188. (Vgl. A. A., B. 12 p. LXII.)

Kossel, A., Ueber die Bildung von Thymin aus Fischsperma. Z. f. phys. Chem., B. 22 H. 2 p. 188—191.

Kromer, N., Ueber die Veränderung des Blutfarbstoffes durch Schwefelkohlenstoff. A. f. pathol. Anat., B. 145 H. 1 p. 188—190.

Levi, G., Contributo alla fisiologia della cellula nervosa. Clin. psichiatr. di Firenze — E. Tanzi. Riv. di patol. nerv. e ment., V. 1 Fsc. 5. 12 pp.

Little, Frank E., On the smallest Parts of Stentor capable of Regeneration; a Contribution on the Limits of Divisibility of Living Matter. (S. Cap. 4.)

Mendelsohn, M., Zur Biologie der einzelligen Organismen. Shurn. russk. obschestwa ochran., N. 2. (Russisch.)

Meyer, Semi, Ueber eine Verbindungsweise der Neuronen. Nebst Mitteilungen über die Technik und die Erfolge der Methode der subcutanen Methylenblauinjection. (S. Cap. 3.)

Müller, Hermann Franz, Ueber einen bisher nicht beachteten Formbestandteil des Blutes. Aus der med. Klin. von H. Nothnagel in Wien. C. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat., B. 7 N. 13 p. 529—539.

Münden, Max, Zweiter Beitrag zur Granulafrage. A. f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abt., H. 3 u. 4 p. 269—293.

Oliver, George, The Croonian Lecture. A Contribution to the Study of the Blood and the Circulation delivered before the Royal College of Physicians of London. Brit. med. J., N. 1851 p. 1493—1497; N. 1852 p. 1548—1550.

Oliver, George, The Croonian Lectures. A Contribution to the Study of Blood and of the Circulation. (Contin.) Lancet, V. 1 N. XXVI = 3800 p. 1778—1785. (Vgl. A. A., B. 12 p. LXIV.)

Pappenheim, Arthur, Zur Würdigung der Engel'schen Kritik über die hämatologischen Arbeiten von O. Israel und A. Pappenheim. Allgem. med. C.-Ztg., Jg. 65 N. 52 p. 623—624.

Ritter, W. E., Budding and Compound Ascidians, based on Studies on Goodsiria and Perophora. J. Morph., V. 12 N. 1 p. 149—238. 7 Taf.

Rouget, Charles, Terminaisons des nerfs sensitifs musculaires sur les faisceaux striés. C. R. de l'acad. des scienc. de Paris, T. 123 N. 2 p. 127—128.

Roncoroni, L., Eine neue Färbungsmethode für die protoplasmatischen Fortsätze der Purkinje'schen Zelle und die Axencylinder. (S. Cap. 3.)

Rubinstein, G., Eine Vereinfachung der Ehrlich'schen Methode der Blutfärbung. (S. Cap. 3.)

Schaffer, Josef, Ueber das knorpelige Skelet von Ammocoetes branchialis nebst Bemerkungen über das Knorpelgewebe im Allgemeinen. (S. Cap. 6a.)

Schellenberg, Hans, Beiträge zur Kenntnis der verholzten Zellenmembran. Auch: Diss. phil. Zürich 1895. (Vgl. A. A., B. 12 p. LXIV.)

Sedgwick, A., On the Law of Development commonly known as v. Baer's Law. On the Inadequacy of the Cell-Theory and on the early Development of Nerves, particularly of the third Nerve and of the Sympathetic in Elasmobranchii. Stud. from the Morphol. Laborat. in the Univers. of Cambrigde, V. 1.

Wilcox, E. V., Further Studies on the Spermatogenesis of Caloptenus femur-rubrum. Bull. of the Mus. of compar. Zool. at Harvard College, V. 29 N. 4 p. 193—201. 3 Pl.

6. Bewegungsapparat.

a) Skelet.

Ecker, A., und Wiedersheim, R., Anatomie des Frosches, auf Grund eigener Untersuchungen durchaus neu bearbeitet von Ernst Gaupp. (S. Cap. 1.)

Gaupp, E., Die Entwickelung der Wirbelsäule. Zusammenfassende Uebersicht. Zool. C., Jg. 3 N. 10 p. 333—342.

Joachimsthal, G., Angeborene Handanomalien. 14 Zinkograph. Vhdlgn. d. Berlin. Ges. f. Anthropol. Z. f. Ethnol., Jg. 28 H. 2 p. 57—63.

Lange, F., Ueber den angeborenen Defect der Oberschenkeldiaphyse. 2 Abb. Deutsche Z. f. Chirurg., B. 43 H. 4 u. 5 p. 528—531.

Le Roy, Mc Cardy, Stewart, Congenital Absence of Radii with Operation. 5 Fig. Transact. of the Americ. orthoped. Assoc., Sess. 9, 1895, V. 8 p. 8—12.

Lebouc q, De la brachydactylie et de l'hyperphalangie chez l'homme. (S. Cap. 4.)

Locy, William A., Contribution to the Structure and Development of the Vertebrate Head. J. of Morphol., V. 11, 1895, N. 3 p. 497—594. 5 Pl.

Marinesco, G., Etude de mains d'acromégaliques au moyen des rayons de Röntgen. (S. Cap. 3.)

Mivart, St. George, On the hyoid Bones of Nestor meridionalis and Nanodes discolor. Proc. Zool. Soc. of London, Pt. 1 p. 236—240. 6 Fig.

Mollier, S., Zur Entwickelung der paarigen Flossen des Störes. (Vorläuf. Mitt.) A. A., B. 12 N. 8 p. 193—197.

Müller, Ernst, Zur Frage der Beeinflussung der Knochengestaltung durch Muskeldruck. (S. Cap. 4.)

Parker, W. K., On the Morphology of a Reptilian Bird, Opisthocomus cristatus. 4 Pl. Transact. Zool. Soc. of London, V. 13.

Pfitzner, W., Beiträge zur Kenntnis des menschlichen Extremitätenskelets. 7) Die Variationen im Aufbau des Fußskelets. Morphol. Arbeit., B. 6 H. 2 p. 245—527. 8 Taf.

Ranke, J., Vergleichende Bestimmungen der Schädel- und Rückgratshöhle. (Titel.) Sitzungsber. d. math.-physik. Classe d. K. bayer. Ak. d. Wiss. zu München, H. 1 p. 67.

Ranke, J., Vergleichung des Rauminhaltes der Rückgrat- und Schädelhöhle als Beitrag zur vergleichenden Psychologie. Festschr. für Adolf Bastian.

Schaffer, Josef, Ueber das knorpelige Skelet von Ammocoetes branchialis nebst Bemerkungen über das Knorpelgewebe im Allgemeinen. 3 Taf. Z. f. wiss. Zool., B. 61 H. 4 p. 606—659.

Waldeyer, W., Die Caudalanhänge des Menschen. Sb. der Kgl. Preuß. Akad. d. Wiss., N. XXXIV/V p. 775—784.

Wear, George William, The human Hand. Tr. of the first panameric. med. Congr. Washington 1893, Pt. 2, 1895/96, p. 1154—1159; Discuss. bis p. 1160.

White, Philip J., Note on the extra-branchial Cartilages of Scyllium canicula. A. A., B. 12 N. 6 p. 158.

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

Abbott, A. W., The Coordination of the Muscles closing the Urethra, Vagina and Rectum and its Application to the precise Diagnosis and surgical Treatment of Injuries to the pelvic Floor. Tr. of the first panameric. med. Congr., Washington 1893, Pt. 2, 1895/96, p. 1120—1122.

Baum, Besteht beim Rinde eine Verbindung zwischen der Kniescheibenkapsel und der Kapsel des Femoro-Tibialgelenkes bezw. zwischen den beiden Säcken der letzteren? Anat. Instit. d. Kgl. tierärztl. Hochschule in Dresden. A. f. wissensch. u. prakt. Tierheilk., B. 22 H. 4/5 p. 333—337.

Beddard, Frank E., On the Oblique Septa (Diaphragm of Owen) in the Passerines and in some other Birds. Proc. of the Zool. Soc. of London, Pt. 1 p. 225—231. 3 Fig.

Chemin, Deuxième série de recherches sur les gaines synoviales tendineuses du pied. Journ. d. méd. de Bordeaux, Juin.

Ewald, J. Richard, Die Hebelwirkung des Fußes, wenn man sich auf die Zehen erhebt. 2. Mitt. aus d. physiol. Instit. d. Univ. Straßburg i/E. A. f. d. ges. Physiol., B. 64 H. 1 u. 2 p. 53—56.

Laurent, Hans, Ueber einige Muskelvarietäten. Aus dem anat. Instit. zu Bonn. 3 Abb. A. A., B. 12 N. 7 p. 168—172.

Moody, Robert Orton, A Note on the Occurrence of the scapulo-clavicular Muscle. Tr. of the first panameric. med. Congr., Washington 1893, Pt. 2, 1895/96, p. 1165—1166.

Parsons, F. G., Myology of Rodents. Pt. 2. An Account of the Myology of the Myomorpha together with a Comparison of the Muscles of the various Suborders of Rodents. Proc. of the Zool. Soc. of London, Pt. 1, p. 159—192. 10 Fig.

Ravn, Edvard, Die Bildung des Septum transversum beim Hühnerembryo. Studien über die Entwickelung des Zwerchfelles und der benachbarten Organe bei den Wirbeltieren. IV. 1 Taf. A. f. Anat., H. 3/4 p. 157—186.

Retterer, Ed., Sur le développement morphologique et histologique des bourses muqueuses et des cavités péritendineuses. 1 planch. J. de l'anat., Année 32 N. 3 p. p. 256—300.

Russow, E., Die Stellung der Füße des Kleibers (Sitta europaea L.) beim Klettern. Ornitholog. Monatsber., Jg. 4 N. 6 p. 94—95.

Sampson, Lilian V., The Musculature of Chiton. J. of Morphol., V. 11, 1895, N. 3 p. 595—628. 3 Pl.

Stange, Paul, Ueber einen Fall von fast vollständigem Defect des rechten Musculus cucullaris und des rechten Musculus sternocleidomastoideus. Med. Univ.-Klin. in Göttingen. Deutsche med. W., Jg. 22 N. 26 p. 412—414. 4 Abb.

7. Gefäßsystem.

Giltay, C., Sur l'occlusion des artères nourricières de la tête chez le lapin. 5 fig. A. de biolog., T. 14 Fsc. 3 p. 395—402.

Conant, F. S., and Clark, H. L., The inhibitory and accelerator Nerves to the Crab's Heart. (S. Cap. 11a.)

Haynes, Irving S., The Relations of the Heart and Lungs to the anterior Chest Wall as determined by composite Photography. 4 Pl. Tr. of the first panameric. med. Congr., Washington 1893, Pt. 2, 1895/96, p. 1168—1181.

Hochstetter, F., Beiträge zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte des Blutgefäßsystems der Monotremen. 4 Taf. u. 3 Abb. i. T. Jen. Denkschr., B. 5 p. 189—243. (Semon, Forschungsreisen, B. 2.)

Mall, Franklin P., Innervation of the Vena Porta. Tr. of the first panameric. med. Congr., Washington 1893, Pt. 2, 1895/96, p. 1273—1274.

Schenkling-Prévôt, Das Vogelherz. Die Schwalbe, Jg. 19, N. 6 p. 90—92.

Schmerber, Les artères de la capsule graisseuse du rein. (S. Cap. 10a.)

v. Vintschgau, M., Einige Bemerkungen über die physiologische Bedeutung der Muskelfasern in der Wand des Sinus communis venarum cardiacarum. A. f. d. ges. Physiol., B. 64 H. 1/2 p. 79—96.

8. Integument.

Bisogni, Carlo, Osservazioni intorno a speciali conformazioni e ad alcune anomalie nelle unghie degli uccelli. 1 tav. A. A., B. 12 N. 8 p. 201—210.

Exner, Sigm., Die Function der menschlichen Haare. Vortrag geh. in der Jahressitz. der K. K. Ges. der Aerzte in Wien am 20. März. Biolog. Centralbl., B. 16 N. 12 p. 449—461.

Fritsch, Ueber Rassehaare. Internat. photogr. Monatsschr. f. Med. u. Naturwiss., B. 3 H. 6.

Jess, Paul, Vergleichend-anatomische Untersuchungen über die Haut der Haussäugetiere. (Schluß.) Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol., B. 13 H. 7 p. 241—268. (Vgl. A. A., B. 12 p. LXVII.)

9. Darmsystem.

a) Atmungsorgane.

Kokin, Paul, Ueber die secretorischen Nerven der Kehlkopf- und Luftröhrenschleimdrüsen. (S. Cap. 11a.)

Baer, Max, Beiträge zur Kenntnis der Anatomie und Physiologie der Atemwerkzeuge bei den Vögeln. Tübinger zool. Arbeit., B. 2 N. 2|3 p. 87—166. 26 Fig. u. 2 Taf.

Bataillon, E., Evolution de la fonction respiratoire chez les embryos d'Amphibiens et de Téléostéens. C. R. de la soc. de biol., S. 10 T. 3 N. 24 p. 730—733. — Girard, A., Observations à propos de la note précédente. Ibid., p. 733.

Blumreich, Ludwig, und **Jacoby, Martin,** Experimentelle Untersuchungen über die Bedeutung der Schilddrüse und ihrer Nebendrüsen für den Organismus. A. für die ges. Physiol., B. 64 H. 1/2 p. 1—52.

Friedrich, E. P., Die elastischen Fasern im Kehlkopfe. (S. Cap. 5.)

Gaupp, E., Zur Lehre von dem Atmungsmechanismus beim Frosch. A. f. Anat., H. 3/4 p. 239—268. 6 Fig.

Haynes, Irving S., The Relations of the Heart and Lungs to the anterior Chest Wall as determined by composite Photography. (S. Cap. 7.)

Heine, L., Die Bedeutung der Schilddrüse. Beil. z. Allgem. Ztg., N. 149. 2 pp.

Jacoby, Martin, Ueber die Entwickelung der Nebendrüsen der Schilddrüse und der Carotidendrüse. (S. Cap. 5.)

Wilder, Harris H., Lungless Salamanders. Second Paper. 7 Fig. A. A., B. 12 N. 7 p. 182—192.

Handbuch der Laryngologie und Rhinologie. Hrsg. von Paul Heymann. (S. Cap. 1.)

b) Verdauungsorgane.

Amandrut, Alexandre, Contribution à l'étude de la région antérieure de l'appareil digestif chez les Sténoglosses supérieurs. C. R. de l'acad. des sc. de Paris, T. 122 N. 24 p. 1424—1427.

Barrett-Hamilton, G. E. H., On a Variation in the Pattern of the Teeth in a Specimen of Microtus agrestis. The Zoolog., S. 3 V. 20 N. 6 p. 237.

Batelli, Frédéric, Action de diverses substances sur les mouvements de l'estomac et innervation de cet organe. C. R. de l'acad. d. sc. de Paris, T. 122 N. 26 p. 1568—1570.

Bolsius, H., La glande susoesophagienne de la Haementeria officinalis. (S. Cap. 5.)

Boulai, Jean, Ectopie naso-palatine de la première molaire supérieure droite. A. de laryngol. 8°. 4 pp. avec fig.

Braus, Hermann, Untersuchungen zur vergleichenden Histologie der Leber der Wirbeltiere. Habilitationsschrift med. Fac. Jena. 1 Taf. u. 11 Abb. i. T. 68 pp. 4°. Jena, G. Fischer. Aus: Jen. Denkschr., B. 5. (Semon, Zool. Forschungsreisen, B. 2.)

Giese, O., Ueber Defect und congenitale Obliteration der Gallenausführungsgänge und der Gallenblase. Kinderambulatorium in Bonn. Jahrb. f. Kinderheilk., B. 42 H. 2 p. 252—272.

Görig, Eine sogenannte Nebenleber in der Brusthöhle des Schweines. Deutsche tierärztl. W., Jg. 4 N. 28 p. 225—226.

Laguesse, E., Recherches sur l'histogénie du pancréas chez le mouton. (Suite et fin.) 1 pl. J. de l'anat., Année 32 N. 3 p. 209—255. (Vgl. A. A., B. 12 p. XXXII.)

Laudenbach, J., Recherches expérimentales sur la fonction hémopoiétique de la rate. A. de physiol., S. 5 T. 8 N. 3 p. 693—707.

Mitchell, P. Chalmers, On the intestinal Tract of Birds. Proc. of the Zool. Soc. of London, Pt. 1 p. 136—159. 25 Fig.

Neisser, Max, Ueber die Durchgängigkeit der Darmwand für Bacterien. Hyg. Instit. d. Univ. Breslau. Z. f. Hyg. u. Infectionskr., B. 22 H. 1 p. 12—32.

Plummer, R. H., The vermiform Appendix. 3 Pl. and 4 Fig. Tr. of the first panameric. med. Congr., Washington 1893, Pt. 2, 1895/96, p. 1166—1168.

Picou et Ramond, Méthode pour étudier sur le cadavre les changements de position qui suabissent les organes abdominaux sous l'influence des organes voisins. (S. Cap. 3.)

Ridewood, W. G., The Teeth of Fishes. Natur. Science, V. 8 p. 380—391. 26 Fig.

Scharfe, Helmut, Ueber die Durchlässigkeit der Darmwandungen für Bacterien. Inaug.-Diss. Halle a. S. 37 pp.

Schwartz, E., Catalogue descriptif des dents naturelles et des moulages présentés à l'exposition de Montpellier. Nimes. 8°. 20 pp.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

Guisy, Barthélemy, Etude sur les difformités congénitales et les affections des organes génito-urinaires de deux sexes chez l'homme comme cause des troubles des facultés intellectuelles ou de la folie dite sympathique. Le Progr. méd., S. 3 T. 3 N. 24 p. 371—373.

Hochhein, Wilh., Ein Beitrag zur Anatomie der Mißbildungen am Urogenitalapparat. Aus d. path.-anat. Anst. d. städt. Krankenhauses im Friedrichshain. A. f. path. Anat., B. 145 H. 1 p. 180—188.

Nèmec, Bohumil, Ueber Excretionsorgane und Geschlechtsverhältnisse einiger Isopoden. Zool. Anz., B. 19 N. 507 p. 297—301.

a) Harnorgane (incl. Nebenniere).

Allen, Charles W., Congenital Occlusion of the Urethra. Report of Operation for its Relief. New York Acad. of Medic. Medical Rec., New York, V. 49, N. 23 = 1335, p. 801—802.

Courtade, D., et Guyon, J. F., Contribution à l'étude de l'innervation motrice de la vessie. A. de physiol., S. 5 T. 8 N. 3 p. 622—630.

Garin, A., Ein Fall von Hypospadie als gerichtlich-medicinisches Untersuchungsobject und zur Frage über das Geschlecht bei abnormer Entwickelung der Geschlechtsorgane. Westnik obschestw. gigijeni . . . N. 2. (Russisch.)

Klein, G., und Groschuff, K., Ueber intraepitheliale Drüsen der Urethralschleimhaut. (Vorläuf. Mitt.) 3 Abb. A. A., B. 12 N. 8 p. 197—200.

Pettit, A., Recherches sur les capsules surrénales. 2 pl. J. de l'anat. Année 32 N. 3 p. 301—362.

Pokrowsky, D., Zur Charakteristik der Methylenblaureaction. (S. Cap. 3.)

Schmerber, Les artères de la capsule graisseuse du rein. 1 pl. Trav. du laborat. d'anat. de la facult. de méd. de Lyon. Testut. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol., B. 13 H. 7 p. 269—272. (A suivre.)

Toepper, Paul, Untersuchungen über das Nierenbecken der Säugetiere mit Hülfe der Corrosions-Anatomie. 2 Taf. A. f. wissensch. u. prakt. Tierheilk., B. 22 H. 4/5 p. 241—286.

b) Geschlechtsorgane.

Abbott, A. W., The Coordination of the Muscles closing the Urethra, Vagina and Rectum and its Application to the precise Diagnosis and surgical Treatment of Injuries to the pelvic Floor. (S. Cap. 6b.)

Ameiss, F. C., A Case of Uterus didelphys and Vagina duplex. Americ. J. of Obstetr., May.

Chiarleoni, Nota esplicativa delle figure appartenenti l'una a un feto amorfo e l'altra ad una bambina con duplicità genitale esterna. A. di ostetric. e ginecol., N. 2 e 3.

Decio, C., Sopra un caso di ematosalpinge ed anatometra per manganza congenita della vagina . . . Atti dell' associaz. med. lombarda, N. 1.

Eckardt, Ueber die Beschaffenheit der Uterusmucosa nach Kastration. Bonner Frauenklin. C. für Gynäkol., Jg. 20 N. 30 p. 786—789. 1 Abb.

v. Erlanger, R., Spermatogenetische Fragen. II. Die Entwickelung der männlichen Geschlechtszellen. Zusammenf. Uebersicht. (S. Cap. 5.)

Gemmill, J. F., Zur Eibildung bei den anuren Amphibien. (S. Cap. 5.)

Gubarew, A., Ueber den Einfluß des partiellen Defectes der Vagina auf die Menstruation nebst praktischen Bemerkungen über die operative Behandlung des Hämatocolpos. Medicina, N. 1. (Russisch.)

Kopsch, Fr., und Szymonowicz, Ladislaus, Ein Fall von Hermaphroditismus verus bilateralis beim Schweine nebst Bemerkungen über die Entstehung der Geschlechtsdrüsen aus dem Keimepithel. (S. Cap. 13.)

Müller, Ein Fall von Atresia hymenalis congenita. Corresp.-Bl. f. Schweizer Aerzte, Jg. 26 N. 14 p. 441—443.

Roux, Auxence, Contribution à l'étude de la persistance de l'hymen après l'accouchement. Paris, Battaille et Co. 4°. 36 pp.

Sebileau, Pierre, Les bourses, le crémaster, la vaginale, la descente du testicule. Gaz. méd. de Paris, Année 67, S. 9 T. 3 N. 24 p. 273—277; N. 25 p. 285—288; N. 26 p. 297—301; N. 27 p. 309—311; N. 28 p. 321—323.

Steuer, Adolf, Bemerkungen über die männlichen Geschlechtsorgane von Cyclops viridis und anderen Copepoden. 1 Taf. Verhdlgn. d. K. K. zool.-bot. Ges. in Wien, B. 46 H. 6 p. 242—254.

Verson, E., und **Bisson, E.,** Die postembryonale Entwickelung der Ausführungsgänge und der Nebendrüsen beim weiblichen Geschlechtsapparate von Bombyx mori. 4 Taf. u. 1 Fig. im Text. Z. f. wissensch. Zool., B. 61 H. 4 p. 660—694.

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

Dogiel, A. S., Die Nervenelemente im Kleinhirn der Vögel und Säugetiere. 2 Taf. A. f. mikrosk. Anat., B. 47 H. 4 p. 707—719.

Heitzmann, C., Die descriptive und topographische Anatomie des Menschen in 785 teilweise mehrfarbigen Abbildungen im Text. (S. Cap. 1.)

Luys, J., Méthode des coupes successives et de préparation photographique du tissu nerveux. (S. Cap. 3.)

a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).

Apolant, Hugo, Ueber die Beziehung des Nervus oculomotorius zum Ganglion ciliare. 1. anat. u. physiol. Instit. zu Berlin. 1 Fig. u. 1 Taf. A. f. mikrosk. Anat., B. 47 H. 4 p 665—668.

Apolant. Hugo, Ueber das Ganglion ciliare. A. f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abt., H. 3/4 p. 344—345.

Batelli, Frédéric, Action de diverses substances sur les mouvements de l'estomac et innervation de cet organe. (S. Cap. 9b.)

Cajal, S. Ramón y, Allgemeine Betrachtungen über die Morphologie der Nervenzelle. Vom Verf. durch Anmerk. ergänzt. (S. Cap. 5.)

Clark, Tracy Earl, The comparative Anatomy of the Insula. 5 Pl. J. of Neurolog., V. 6 N. 2 p. 59—100.

Conant, F. S., and **Clark, H. L.,** The inbibitory and accelerator Nerves to the Crab's Heart. Johns Hopkins Univers. Circul., V. 15 N. 126 p. 89. 1 Fig.

Courtade, D., et Guyon, J. F., Contribution à l'étude de l'innervation motrice de la vessie. (S. Cap. 10a.)

Dejerine, J., et **Thomas, A.,** Contribution à l'étude du trajet intramédullaire des racines postérieures dans la région cervicale et dorsale supérieure de la moëlle épinière. C. R. de la soc. de biolog., S. 10 T. 3 N. 23 p. 675—679.

Deyl, Jean, Contribution à l'étude de l'anatomie comparée du nerf optique. Revue anat. (wohl Bibliogr.!), N. 2. 18 pp. et pl.

Dogiel, A. S., Der Bau der Spinalganglien bei den Säugetieren. (S. Cap. 5.)

Fullarton, J. H., On the larval and postlarval Development of the Brain of the lesser Sand-Eel (Ammodytes tobianus L.). 3 Pl. 13 annual Rep. of the Fish-Board of Scotland, Pt. 3 p. 276—288.

Gad, J., On the respiratory Centre in the Medulla oblongata. Tr. of the first panameric. med. Congr., Washington 1893, Pt. 2, 1895/96, p. 1265—1273.

Herrick, C. L., Neuronymic Progress in America. J. of Neurolog., V. 6 N. 2 p. 131—132.

Koelliker, A., Handbuch der Gewebelehre des Menschen. 6. Aufl., B. 2. Nervensystem des Menschen und der Tiere. 2. Hälfte. (S. Cap. 1.)

Kokin, Paul, Ueber die secretorischen Nerven der Kehlkopf- und Luftröhrenschleimdrüsen. Physiol. Kabin. von Pawlow. 1 Taf. A. f. die ges. Physiol., B. 63 H. 11/12 p. 622—630.

Marchesini, Rinaldo, Ueber die combinirte Wirkung des doppeltchlorsauren mercurhaltigen Salzes und des Schwefelkaliums in den myelinischen Nervenfasern. (S. Cap. 3.)

Meyer, Semi, Ueber eine Verbindungsweise der Neuronen. Nebst Mitteilungen über die Technik und die Erfolge der Methode der subcutanen Methylenblauinjection. (S. Cap. 3.)

Nusbaum, Józef, Einige neue Thatsachen zur Entwickelungsgeschichte der Hypophysis cerebri bei Säugetieren. 4 Abb. A. A., B. 12 N. 7 p. 161—167.

Popoff, S., Weiterer Beitrag zur Frage über die Histogenese der Kleinhirnrinde. Histolog. Laborator. der K. Univ. in Moskau. (Vorläuf. Mitteilung.) Biol. C., B. 16 N. 12 p. 462—466.

Sedgwick, A., On the Law of Development commouly known as v. Baer's Law. On the Inadequacy of the Cell-Theory and on the early Development of Nerves, particularly of the third Nerve and of the Sympathetic in Elasmobranchii. (S. Cap. 5.)

Wertheimer, E., et **Lepage, L.**, Sur les fonctions des pyramides antérieures du bulbe. C. R. de la soc. de biolog., S. 10 T. 3 N. 21 p. 620—621.

Wertheimer, E., et **Lepage, L.**, Sur les fonctions des pyramides bulbaires. A. de physiol., S. 5 T. 8 N. 3 p. 614—621.

Wilder, B. G., The dorsal Sack, the Aulix and the diencephalic Flexure. Read of the Americ. neurolog. Assoc., June 6. J. of Neurolog., V. 6 N. 2 p. 128—129.

Wilder, B. G., The ectal Relations of the right and left parietal and paroccipital Fissures. Read bef. the Americ. neurolog. Assoc., June 3. J. of Neurolog., V. 6 N. 2 p. 129—130.

b) Sinnesorgane.

Abelsdorff, G., Ueber Sehpurpur und Augenhintergrund bei den Fischen. A. f. Anat. u. Physiol., Physiol. Abt., H. 3/4 p. 345—347.

Bell, E. Oliver, A Comparison of the Eyes of white and colored Pupils in the public Schools of Washington DC. Tr. of the first panameric. med. Congr. 1893, Pt. 2, 1895/96, p. 1414—1420.

Bergeat, Hugo, Ueber die Sichtbarkeit der oberen Nasenmuschel (Concha ethmoidalis media) in nicht atrophischen Nasenhöhlen. Monatsschr. f. Ohrenheilk., Jg. 30 N. 6 p. 266—269.

Berger, E., Historische Bemerkungen zur Anatomie der Ora serrata retinae. A. f. Augenheilk., B. 32 H. 4 p. 288—290.

Brooks, W. K., Notes on the Anatomy of Yoldia I. Johns Hopkins Univers. Circul., V. 15 N. 126 p. 85—87.

Cole, Frank J., On the Sensory and Annullary Canals of Chimaera. 1 Fig. A. A., B. 12 N. 7 p. 172—182.

Hartmann, Arthur, Bericht über die Leistungen und Fortschritte auf dem Gebiete der Ohrenheilkunde im ersten Quartal. Z. f. Ohrenheilk., B. 28 H. 4 p. 317—362.

Hesse, Richard, Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Tieren. 1. Die Organe der Lichtempfindung bei den Lumbriciden. Auch: Tübing. zool. Arbeit., B. 2 N. 2/3 p. 59—85. 1 Fig. u. 1 Taf. (Vgl. A. A., B. 12 p. LXXII.)

Kollock, Charles W., Further Observations on the Eye of the Negro. Tr. of the first panameric. med. Congr. Washington 1893, Pt. 2, 1895/96, p. 1482—1484.

Parker, G. H., Pigment Migration in the Eyes of Palaemonetes. (A preliminary Notice.) Z. A., B. 19 N. 506 p. 281—284. With Fig.

Politzer, Adam, Atlas der Beleuchtungsbilder des Trommelfells im gesunden und kranken Zustande für praktische Aerzte uad Studirende. (S. Cap. 1.)

Rosenstadt, B., Beiträge zur Kenntnis des Baues der zusammengesetzten Augen bei den Decapoden. 2 Taf. A. f. mikrosk. Anat., B. 47 H. 4 p. 748—770.

12. Entwickelungsgeschichte.

Baldwin, J. Mark, A new Theory in Evolution. (Cont.) (S. Cap. 4.)

Bataillon, E., Sur les rapports qui existent entre le premier sillon de segmentation et l'axe embryonnaire chez les Amphibiens et les Téléostéens. C. R. de l'acad. d. scienc. de Paris, T. 122 N. 25 p. 1508—1511.

Bataillon, E., Evolution de la fonction respiratoire chez les embryons d'Amphibiens et de Téléostéens. (S. Cap. 9a.)

Berent, Waclaw, Zur Kenntnis des Parablastes und der Keimblätterdifferenzirung im Ei der Knochenfische. Diss. phil. Zürich.

Mac Bride, E. W., The Development of Asterina gibbosa. 12 Plat. Stud. from the morphol. Laborat. in the Univers. of Cambridge, V. 6.

Foot, Katharine, Yolk-Nucleus and Polar Rings. (S. Cap. 5.)

Gorham, Frederic P., The Cleavage of the Egg of Virbius Zostericola Smith. J. of Morphol., V. 11, 1895, N. 3 p. 741—746. 1 Pl.

Grusdew, W. S., Versuche über die künstliche Befruchtung von Kanincheneiern. A. d. physiol. Instit. zu Kiel. 1 Taf. A. f. Anat., H. 3/4 p. 269—309.

Harmer, S. F., On the Occurrence of embryonic Fission in Cyclostomatous Polyzoa. 3 Pl. Stud. from the morphol. Laborat. of the Univ. of Cambridge, V. 6.

Hickson, S. J., The early Stages of the Development of Distichopora violacea. 1 Pl. Stud. from the morphol. Laborat. in the Univers. of Cambridge, V. 6.

Kastschenko, N. Th., Was ist Mesenchym? Zur Lehre von den Keimblättern. Tomsk, P. J. Makusshin. 8°. 24 pp. 2 Taf. (Russisch.)

Knower, H. Mc E., The Development of a Termite Eutermes (Rippertii?). (A preliminary Abstract.) Johns Hopkins Univers. Circul., V. 15 N. 126 p. 86—88. 2 Fig.

Locy, William A., Contribution to the Structure and Development of the Vertebrate Head. (S. Cap. 6a.)

Patten, William, Variations in the Development of Limulus Polyphemus. J. Morph., V. 12 N. 1 p. 17—148. 10 Taf., 10 Abb. im Text.

Price, G. C., Zur Ontogenie der Myxinoiden (Bdellostoma Stouti, Lockington). Histol. Laborat. zu München. Sb. d. math.-physik. Cl. d. K. bayer. Akad. d. Wissensch. zu München, H. 1 p. 69—74.

Quinton, M., Animal Temperature as a Part of the Problem of Evolution. (S. Cap. 4.)

Ravn, Edvard, Die Bildung des Septum transversum beim Hühnerembryo. (S. Cap. 6b.)

Ris, Fr., Zoologische Experimente zur Frage der Vererbung und der Entstehung der Arten. (S. Cap. 4.)

Ritter, W. E., Budding in Compound Ascidians, based on Studies on Goodsiria and Perophora. (S. Cap. 5.)

Roule, Louis, Etudes sur le développement embryonnaire des Crustacés. Ann. d. scienc. natur., Zool., Sér. 8, Année 63 T. 2 N. 1/3 p. 1—115. 10 pl.

Van der Stricht, O., La maturation et la fécondation de l'oeuf d'Amphioxus lanceolatus. 3 pl. A. de biolog., T. 14 Fsc. 3 p. 469—496.

Tönniges, Carl, Die Bildung des Mesoderms bei Paludina vivipara. Zool. Instit. in Berlin. 2 Taf. Z. f. wissensch. Zool., B. 61 H. 4 p. 541—605.

Virchow, Rudolf, Rassenbildung und Erblichkeit. (S. Cap. 4.)

13. Mifsbildungen.

Ballantyne, J. W., Teratogenesis, an Inquiry into the Causes of Monstrosities. Read before the Edinburgh obstetr. Soc. May 15. Causes of Monstrosities. Edinburgh med. Journ., N. 493 p. 1—12.

Chiarleoni, Nota esplicativa delle figure appartenenti l'una a un feto amorfo e l'altra ad una bambina con duplicità genitale esterna. (S. Cap. 10b.)

Féré, Ch., Les stigmates tératologiques de la dégénérescence chez les sourds-muets. J. de l'anat., Année 32 N. 3 p. 363—368.

Fronhöfer, Erich, Die Entstehung der Lippen-, Kiefer- und Gaumenspalte infolge amniotischer Adhäsionen. Chir. Univ.-Klin. von v. Bergmann. A. f. klin. Chir., B. 52 H. 4 p. 883—901. 1 Taf.

Garin, A., Ein Fall von Hypospadie als gerichtlich-medicinisches Untersuchungsobject und zur Frage über das Geschlecht bei abnormer Entwickelung der Geschlechtsorgane. (S. Cap. 10a.)

Goldberger, Hugo, Seltene Zwillingsfrüchte. 1) Congenitale Hautdefecte an dem ausgetragenen Kind. 2) Foetus papyraceus mit Abbildung. C. f. Gynäkol., Jg. 20 N. 30 p. 784—786.

Günther, H., Ein Fall von congenitalem Defect der oberen Extremität. Med. Abt. des Stiftes Bethlehem in Ludwigslust. Deutsche med. W., Jg. 22 N. 26 p. 418—419. 1 Abb.

Joachimsthal, Angeborene Handanomalien. (S. Cap. 6a.)

Kopsch, Fr., und Szymonowicz, Ladislaus, Ein Fall von Hermaphroditismus verus bilateralis beim Schweine nebst Bemerkungen über die Entstehung der Geschlechtsdrüsen aus dem Keimepithel. I. u. II. anat. Instit. in Berlin. 4 Abb. A. A., B. 12 N. 6 p. 129—139.

Lange, F., Ueber den angeborenen Defect der Oberschenkeldiaphyse. (S. Cap. 6a.)

Little, E. Muirhead, A Case of unusual congenital Deformity. Tr. of the Americ. orthoped. Assoc., Sess. 9, 1895, V. 8 p. 258—262. 5 Fig. (Bein.)

Osmont, Accouchement gémellaire à terme. Foetus anencéphale et foetus normal. A. de tocolog. et de gynécolog., V. 23 N. 6 p. 408—411.

Le Roy, Mc Cardy, Stewart, Congenital Absence of Radii with Operation. (S. Cap. 6a.)

14. Physische Anthropologie.

Bartels, Lactatio serotina in Java. Verh. d. Berlin. Ges. f. Anthropol. Z. f. Ethnolog., Jg. 28 H. 2 p. 110—112.

Bannwarth, E., Anthropologische Wandtafeln. Für den Gebrauch in höheren Schulen und an Universitäten. (S. Cap. 1.)

Bell, E. Oliver, A Comparison of the Eyes of white and colored Pupils in the public Schools of Washington DC. (S. Cap. 11b.)

Bertillon, Jacques, De la mortinalité et des naissnsces prématurés selon l'âge du foetus et selon l'âge de la mère. Rev. d'hyg. et de police sanit., T. 18 N. 6 p. 473—491.

Beyer, Henry G., Some Observations on normal Growth and Development of the human Body under systematized Exercise. (S. Cap. 4.)

Buchner, Max, Zur Anatomie und Aesthetik bei den Japanern. (S. Cap. 4.)

Kirk, Sir John, The Extent to which tropical Africa is suited for Development by the white Races or under their Superintendence. Rep. of the 6. internat. geographic. Congress London 1895.

Kollock, Charles W., Further Observations on the Eye of the Negro. (S. Cap. 11b.)

Kükenthal, W., Ueber Alfurenschädel von Halmahera. Abh. der Senckenberg. naturforsch. Ges. zu Frankfurt a. M., B. 22, Anhang, p. 321—434. 4 Taf. u. 1 Textfig.

Lissauer, Skeletgräber der römischen Zeit bei Pelplin, Westpreußen. Nachricht. über deutsche Altertumsfunde, H. 2 p. 21—23.

v. Luschan, F., Drei trepanirte Schädel von Tenerife. 1 Autotypie. Verh. d. Berlin. Ges. f. Anthropol. Z. f. Ethnol., Jg. 28 H. 2 p. 63—65.

v. Luschan, F., Schädel mit Narben in der Bregmagegend. Verh. d. Berlin. Ges. f. Anthropol. 2 Autotyp. Z. f. Ethnol., Jg. 28 H. 2 p. 65—69.

v. **Luschan, F.**, Defecte des Os tympanicum an künstlich deformirten Schädeln von Peruanern. 1 Taf. u. 3 Zinkograph. im Text. Verh. d. Berlin. Ges. f. Anthropol. Z. f. Ethnol., Jg. 28 H. 2 p. 69—73. — Virchow, Das., p. 73—74.

v. **Luschan, F.**, Junger Mann aus dem Stamme der Wayao, Ostafrika. Verh. d. Berlin. Ges. f. Anthropol. Z. f. Ethnol., Jg. 28 H. 2 p. 141.

Matiegka, H., Anthropophagie in der prähistorischen Ansiedlung bei Knovíze und in der prähistorischen Zeit überhaupt. 1 Taf. Mitteil. der anthropol. Ges. in Wien, B. 26, N. F. B. 16 H. 3 p. 129—140.

Meyer, H., Ueber die Urbewohner der Canarischen Inseln. Festschr. f. Adolf Bastian.

Nozioni, brevi, sulla struttura e sull' attività vitale del corpo umano. (S. Cap. 4.)

v. **Pfeil**, Graf **Joachim**, und **Klein, Ellguth**, On tropical Africa in Relation to white Races. Rep. of the 6. internat. geograph. Congress London 1895.

Schmidt, E., Die Rassenverwandtschaft der Völkerstämme Südindiens und Ceylons. Festschr. f. Adolf Bastian.

Schneider, L., Ueber die somatologischen Zusammenstellungen in Böhmen, Mähren und Schlesien. Mitteil. d. anthropol. Ges. in Wien, B. 26, N. F. B. 16 N. 2 p. 33—34.

Semon, R., Die Ureinwohner Australiens. Die Natur, Jg. 45 N. 19 p. 223—226; N. 20 p. 234—237.

Smirnow, A., Beobachtungen über den Gang der physischen Entwickelung der Cadetten im Lager. Shurn. russk. obschtestwa ochran., N. 1. (Russisch.)

Steinthal, H., Dialekt, Sprache, Volk, Staat, Rasse. Festschr. f. Adolf Bastian.

Tesjakow, N., Die physische Entwickelung der Landschulkinder des Elisawetgradischen Kreises. Westnik obschestwa gigienij, N. 2. (Russisch.)

Virchow, Rud., Schädel und Knochen aus dem nordwestlichen Phrygien und bei Salonik. Verh. d. Berlin. Ges. f. Anthropol. Z. f. Ethnol., Jg. 28 N. 2 p. 123—126.

Virchow, Rud., Schädel und Extremitätenknochen von Jakoons, Malacca. 1 Taf. u. 3 Zinkograph. Verh. d. Berlin. Ges. f. Anthropol. Z. f. Ethnol., Jg. 28 H. 2 p. 141—156. — Waldeyer, Ehrenreich, Ebenda, p. 156.

Waldeyer, W., Die Caudalanhänge des Menschen. (S. Cap. 6a.)

Ankauf von Grönländer- und Anachoreten-Schädeln. Verh. d. Berlin. Ges. f. Anthropol. Zeitschr. f. Ethnol., Jg. 28 H. 2 p. 159.

15. Wirbeltiere.

Adametz, L., Weitere Studien zur Monographie des illyrischen Rindes. Die Daseinsverhältnisse der illyrischen Rinderrasse. J. f. Landwirtsch., B. 44 H. 2.

Adametz, L., Untersuchungen über den Körperbau der montenegrinischen Schläge des illyrischen Rindes. J. f. Landwirtsch., B. 44 H. 2.

Andrews, C. W., On a Skull of Orycteropus Gaudryi Forsyth Major from Samos. Proc. of the zool. Soc. of London, Pt. 1 p. 296—299. 2 Fig.

Arenander, E. O., Studien über das ungehörnte Rindvieh im nördlichen Europa unter besonderer Berücksichtigung der nordschwedischen Fjellrasse nebst Untersuchungen über die Ursachen der Hornlosigkeit. Halle a. S. gr. 8°. 45 pp. Inaug.-Diss.

Baránski, A., Die vorgeschichtliche Zeit im Lichte der Haustiercultur. Wien 1897, Moritz Perles. gr. 8°. IV, 296 pp.

Beddard, Frank E., A Contribution to the Knowledge of the Anatomy of Rhynchops. Proc. of the zool. Soc. of London, Pt. 1 p. 299—303. 3 Fig.

Berent, Waclaw, Zur Kenntnis des Parablastes und der Keimblätterdifferenzirung im Ei der Knochenfische. (S. Cap. 12.)

v. Blumencron, Carl, Ein Apteryx. Die Schwalbe, Jg. 18 N. 21 p. 196—197.

Bradley, O. C., Outlines of veterinary Anatomy. (S. Cap. 1.)

Dames, Wilhelm, Die Plesiosaurier der süddeutschen Liasformation. 5 Taf. Abh. d. K. Akad. d. Wissensch. zu Berlin 1895. 83 pp.

Delbeid, Ed., Découverte d'ossements quaternaires à Saint-Gilles-Bruxelles. C. R. de la Soc. malacol. de Belgigue, T. 24 p. CLV—CLX.

Eastman, C. R., Preliminary Note on the Relation of certain Body-Plates in the Dinichthyids. The Americ. Journ. of Science, S. 4 V. 2, July, N. 152 p. 46—51.

Ecker, A., und Wiedersheim, R., Anatomie des Frosches, auf Grund eigener Untersuchungen durchaus neu bearbeitet von Ernst Gaupp. (S. Cap. 1.)

Fraas, E., Neue Selachierreste aus dem oberen Lias von Holzmaden in Württemberg. Jahreshefte des Ver. f. vaterländ. Naturk. in Württemberg, Jg. 52.

Heyrowsky, C., Zwei Rackelhähne in Böhmen. Die Schwalbe, Jg. 17 N. 4 p. 51.

Houzé, E., Le Pithecanthropus erectus. Rectification. Rev. de l'univ. de Bruxelles, Année 1, 1895/96, N. 7 p. 538.

Jacquet, Sur la présence d'un typhlops en Alégrie. La Bibliogr. anat., N. 2. 3 pp. Avec fig.

Kossel, A., Ueber die Bildung von Thymin aus Fischsperma. (S. Cap. 5.)

Laube, Gustav C., Schildkrötenreste aus der böhmischen Braunkohlenformation. Prag, Josef Koch. Fol. 18 pp. 4 Taf. — Auch: Abh. der deutsch. naturwiss.-med. Ver. für Böhmen Lotos, B. 1 H. 1. 4°.

Leonardi, Cosimo, Rara anomalia nelle uova di uccelli. Boll. Natural. Coll. Siena, Anno 16 N. 5 p. 63—64.

Leydig, F., Koprolithen und Urolithen. Neues Jahrb. f. Miner., B. 2 H. 1 p. 139—140.

Lillie, R. S., The Ancestry of the Vertebrates. The Univers. of Toronto Quarterly, V. 2 N. 3 p. 181—196.

Marsh, O. C., New Belodont Reptile (Stegomus) from the Connecticut River Sandstone. 1 Pl. The Americ. Journ. of Science, S. 4 V. 2, July, N. 152 p. 59—63.

Mitchell, P. Chalmers, On the intestinal Tract of Birds. (S. Cap. 9b.)

Nehring, A., Eine interessante Riesenhirsch-Schaufel aus der Provinz Posen mit vergleichenden Bemerkungen. Deutsche Jäger-Ztg., B. 27 N. 17 p. 251—253. 4 Abb.

Parker, W. K., On the Morphology of a Reptilian Bird, Opisthocomus cristatus. (S. Cap. 6a.)

Paquier, Victor, Sur la présence de Caprines dans l'Urgonien. C. R. de l'acad. des scienc. de Paris, T. 122 N. 24 p. 1434—1436.

Pusch, G., Die Beurteilungslehre des Rindes. 327 Abb. Berlin, Paul Parey. 8°. VIII, 388 pp.

Studer, Th., Die Säugetierreste aus den marinen Ablagerungen von Brüttelen. Zürich. 4°. 47 pp. 3 Taf.

Vaillant, Léon., Essai monographique sur les silures du genre Synodontis. Nouv. Archiv. du muséum natur., T. 8 Fsc. 1 p. 87—178. 6 pl.

Vařečka, Ph. C., Kanarienvogel mit abnormem Schnabel. Die Schwalbe, Jg. 17 N. 12 p. 187.

Zollikofer, E., Ueber einen zweifelhaften Fall von totaler Hahnfedrigkeit bei Tetrao urogallus im ersten Lebensjahre. Die Schwalbe, Jg. 17 N. 3 p. 33—35.

Abgeschlossen am. 2. September 1896.

Litteratur.

Unter Mitwirkung von Dr. E. Roth, Bibliothekar an der Kgl. Universitäts-Bibliothek in Halle S.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Couvreur, E., Précis de microscopie. Paris, Baillière et fils.

Cunningham, D. J., Manual of practical Anatomy. 2. Edit. V. 2. Thorax, Head and Neck. London. 8°. 666 pp. with Illustr.

Zimmermann, A., Il microscopio. Guida alla microscopia scientifica. Ediz. ital. da Buscaglione. Torino. 8°. 480 pp. con fig.

Quain's Elements of Anatomy, edit. by E. A. Schäfer and G. D. Thane. V. 3 Pt. 3. Organs of the Senses. By Prof. Schäfer. 178 Engrav. 10. Edit. London, Longmans, Green and Co.

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Annales des sciences naturelles. Zoologie et paléontologie. Publ. par Milne-Edwards. Paris, G. Masson et Co. Année 62, S. 8 T. 2 N. 4—6.

Archiv für Entwickelungsmechanik der Organismen. Hrsg. von W. Roux. Leipzig, W. Engelmann. B. 3 H. 4. 5 Taf., 49 Fig. i. Text.

Inhalt: Seeliger, Bemerkungen über die Bastardlarven der Seeigel. — Rhumbler, Versuch einer mechanischen Erklärung der indirecten Zell- und Kernteilung. Teil 1. Die Cytokinese. — Koller, Ist das Periost bindegewebig vorgebildeter Knochen im Stande, Knorpel zu bilden? Experimentelle Untersuchung über den Einfluß durch einen äußeren Eingriff gesetzter Bedingungen auf die Entstehung eines bestimmten, an der betreffenden Stelle neuen Gewebes auf Basis latent vorhandener Anlage. — Hanau, Nachtrag zu der Arbeit von Koller: Ueber die Beziehungen der durch die Arbeit von Koller festgestellten Thatsache der chondroproductiven Fähigkeit des Periosts rein bindegewebig vorgebildeter Knochen zu der von W. Roux aufgestellten Theorie über die Ursachen der Localisation der Knorpel- und Knochenbildung im Skelet. — Bergh, Ueber den Begriff der Heteromorphose.

Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie. Hrsg. von E. Ziegler. Jena, G. Fischer. B. 20 H. 1. 6 lithogr. Taf.

Inh. (sow. anat.): Galeotti, Ueber experimentelle Erzeugung von Unregelmäßigkeiten des karyokinetischen Processes.

Bulletins de la société anatomique de Paris. Réd. par F. Bezançon et René Marie. Paris, G. Steinheil. Année 71, S. 5 T. 10 Fsc. 14.

Compte-rendu des séances du 3. congrès internationale de zoologie Leyde, Sept. 1895. Leyde, E. Brill. 543 pp.

Inhalt (sow. anat.): Weismann, Ueber Germinal-Selection. — E. L. Bouvier, Sur la projet de réforme bibliographique de Herbert Haviland Field. — Sedgwick, Remarks on the Cell-Theory. — Scott, Sur la relation des variations individuelles et l'origine des espèces. — Apathy, Ueber das leitende Element des Nervensystemes und seine Lagebeziehnungen zu den Zellen bei Wirbeltieren und Wirbellosen. — Janet, Considérations mécaniques sur l'évolution et le problème des espèces. — Eimer, Ueber bestimmt gerichtete Entwickelung (Orthogenesis) und über Ohnmacht der Darwin'schen Zuchtwahl bei der Artbildung. — Raspail, Les origines des animaux domestiques. — Marsh, On the Affinities and Classification of Dinosaurian Reptiles. — Löffler, On the animal (and human) Remains collected by his celebrated Countryman P. W. Lund and the Limestone Caves in the Brazilian State of Minas Geraes. — Smith, La filiation des espèces d'animaux. — Dubois, Pithecanthropus erectus, eine menschenähnliche Uebergangsform. — Vaillant, Sur la structure histologique des rayons osseux chez la carpe (Cyprinus Carpio L.). — Leche, Die Entwickelung des Zahnsystemes der Säugetiere. — Semon, Entstehung und Bedeutung der embryonalen Hüllen und Anhangsorgane der Wirbeltiere. — Hubrecht, Ueber die Placentation der Lemuriden. — Scott, On the Osteology of Elotherium. — Zograf, Sur l'odontographie des Ganodei Chondrostei. — Bemmelen, Bemerkungen zur Phylogenie der Schildkröten. — Dean, On the early Development of Ganoids. — Kowalevsky, Huxley. — Legros, Sur la morphologie des glandes sexuelles de l'Amphioxus lanceolatus. — Kowalevsky, Une nouvelle glande lymphatique chez le Scorpion d'Europe. — Schimkéwitsch, Sur les premiers stades de développement des Copépodes parasitaires. — Julin, Recherches sur la blastogenèse chez Distaplia magnilarva et Drosea. — Salensky, Sur le développement du coeur chez les embryons de la grénouille. Kowalevsky, Sur les glandes lymphatiques des Néréides.

Anatomische Hefte. Hrsg. von Fr. Merkel u. R. Bonnet. Wiesbaden, J. F. Bergmann. Abt. 1. Arbeit. aus anat. Instit. B. 21 = B. 7 H. 1. 6 Taf., 1 Abb. i. Toxt.

Inhalt: Gerken, Ueber dio Unabhängigkeit des Zusammenhaltens der Gelenkc von dem atmosphärischen Drucke. — Bergfeldt, Chordascheiden und Hypochorda bei Alytes obstetricans. — Bergh, Ueber Stützfasern in der Zellsubstanz einiger Infusorien. — Spuler, Beiträge zur Histiologie und Histiogenese der Binde- und Stützsubstanz.

Morphologisches Jahrbuch. Hrsg. v. Carl Gegenbaur. Leipzig, W. Engelmann. Bd. 24 H. 2. 8 Taf. u. 7 Fig. i. Text.

Inhalt: Hoffmann, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Selachii. — Thilo, Die Umbildungen an den Gliedmaßen der Fische.

Zoologische Jahrbücher. Abt. für Anatomie und Ontogenie der Tiere. Hrsg. v. J. W. Spengel. Jena, G. Fischer. B. 9 H. 3. 13 Taf.

Inhalt: Rosenstadt, Untersuchungen über die Organisation und postembryonale Entwickelung von Lucifer Reynaudii M. Edw. — Stafford, Anatomical Structure of Aspidogaster conchicola. — Freidenfelt, Untersuchungen zur Neurologie der Acephalen. 1) Ueber das Nervensystem des Mantels von Mactra elliptica Brown. — Coe, Notizen über den Bau des Embryos von Distomum hepaticum.

Zoologische Jahrbücher. Abt. für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere. Hrsg. von J. W. Spengel. Jena, G. Fischer. B. 9 H. 3. 2 Karten.

Jahresbericht über die Leistungen und Fortschritte in der gesamten Medicin. Hrsg. v. Rud. Virchow. Berlin, Aug. Hirschwald. Jg. 20, Bericht für das Jahr 1895. B. 2 Abt. 2 p. 217—594.

The Journal of Anatomy and Physiology. Edit. by Sir George Murray Humphry, Sir William Turner and J. G. M'Kendrick. London, Charles Griffin & Co. V. 30, N. S. V. 10 Pt. 4. With Pl. and Fig. in Text.

Inhalt: Smith, Structure of the cerebral Hemisphere of Ornithorhynchus. — Hepburn, Halichoerus Grypus, the Grey Seal. — Dixon, Ossification of the third Trochanter in Man. — Lamont, Oblique interosseous Radio-ulnar Ligament found in the Punjabi. — Manners-Smith, Some Points in the Anatomy of a Sirenomelian Monster. — Howes, Mammalian Hyoid with especial Reference to that of Lepus, Hyrax and Choloepus. — Yeoman, Occurrence of an enormous renal Calculus. — Paterson, Discussion on some Points in the Distribution of the spinal Nerves. — Kelynack, Case of adrenal Adenoma. — Vincent and Barnes, Structure of the red Glands in the Swimbladder of certain Fishes. — Sharp, Large cystic Myxoma attached to the Colon of the Sheep. — Hertslet and Keith, Comparison of anomalous Parts of two Subjects, one with a cervical Rib, the other with a rudimentary first Rib. — Turner, Another Heart with moderator Band in left Ventricle. — Hepburn, Abnormalities of Muscles, Nerves, Heart, Vessels and Ligaments.

Proceed. of the Anat. Soc.: Keith, Organs from Dissecting-Room Subjects, which had been preserved with Formaldehyd. — Keith, The relative Position of the Spinal Accessory Nerve to the Jugular Vein and transverse Process of the Atlas and on the Connection of this Nerve with Stounds of Pain in certain Movements of the Head. — Keith, Specimens and Diagrams showing a fibrous Band lying on the Dorsum of the Scapula superficial to the Fascia covering the Infraspinatus. — Griffith, A Larynx from a male Subject which presented a Diverticulum. — Griffith, Two Cases of Fusion of the occipital Bone and Atlas. — Freyberger, Malformed Heart and great Vessels. — Symington, Sections of the Brain of the Echidna. — Sherrington, Cutaneous Distribution of spinal Nerves. — Paterson, Some Points in the Distribution of the spinal Nerves.

Journal of the New York Microscopical Society. Ed. by J. L. Zabriskie. New York. V. 12 N. 3.

Manchester Microscopical Society. Transact. and Annual Report 1895.

Inhalt (sow. anat.): Turner, Photomicrography.

Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathem.-naturw. Classe. B. 105 H. 3/4. Abt. 1. Abhdlgn. a. d. Gebiete der . . . Zool., Paläontologie . . . Wien.

Travaux des années 1891—93. Ecole pratique des Hautes-Etudes. Laboratoratoire d'histologie du collège de France. Publ. par L. Ranvier. Paris, G. Masson, 1895.

Inh. (sow. anat.): Ranvier, Transformation in vitro des cellules lymphatiques en clasmatocytes. — Ranvier, De l'endothélium du péritoine et des modifications, qu'il subit dans l'inflammation expérimentale. — Ranvier, De l'origine des cellules du pus et du rôle de ces éléments dans les tissus enflammés. — Ranvier, Des branches vasculaires coniques et des inductions auxquelles elles conduisent au sujet de l'organisation de l'appareil vasculaire sanguin. — Ranvier, Expériences sur les réflexes vasculaires. — Ranvier, Des vaisseaux et des clasmatocytes de l'hyaloide de la grénouille. — Ranvier, Recherches microscopiques sur la contractilité des vaisseaux sanguins. — Ranvier, Les clasmatocytes, les cellules fixes du tissu conjonctif et les globules de pus. — Soffiantnii, Contribution à l'étude du tissu élastique dans les néoplasies fibreuses de la peau. — Malassez, Sur la présence des cellules épithéliales à la surface du péritoine. — Malassez, Sur le nombre des globules blancs dans le sang. — Zachariadès, Note sur la structure de l'os.

Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft auf der 10. Versammlung in Berlin vom 19.—22. April 1896. Im Auftr. hrsg. von Karl v. Bardeleben. Jena, Gust. Fischer. Ergänz.-H. zu B. 12, 1896 d. A. A. 8°. VIII, 210 pp. 48 Abb. i. Text.

Inhalt: Kupffer, Eröffnungsrede über Biologie. — v. Koelliker, Nachweis der vollständigen Kreuzung des Opticus beim Menschen, Hund, Katze, Fuchs und Kaninchen. Titel. — Ders., Die Körnerzellen im Bulbus olfactorius sind Glia- und Ependymzellen, keine Nervenzellen. Titel. — Ders., Ueber die Hypothose von S. Ramón y Cajal, die physiologische Bedeutung der Gliazellen betreffend. Titel. — von Lenhossék, Ueber Nervenzellenstructuren. — v. Kostanecki, Ueber das Verhältnis der Centrosomen zum Protoplasma. Titel. — Barfurth, Zelllücken und Zellbrücken im Uterusepithel nach der Geburt. — Schulze, Ueber die Verbindung der Epithelzellen unter einander. — Ders., Zellmembran, Pellicula, Cuticula und Crusta. — Rabl, Ueber Verhornung. — v. Bardeleben, Ueber Spermatogenese bei Monotremen und Beuteltieren. — v. Mihalkovics, Bau und Entwickelung der pneumatischen Gesichtshöhlen. — Nussbaum, Ueber Muskelentwickelung. — Heidenhain, Ein neues Modell zum Spannungsgesetz der centrirten Systeme. — Keibel, Ueber Normaltafeln zur Entwickelungsgeschichte der Wirbeltiere. — Price, Some Points in the Development of a Myxinoid (Bdellostoma Stouti Lockington). — Schultze, Ueber embryonale und bleibende Segmentirung. — Sobotta, Zur Entwickelung von Belone acus. — Ziegenhagen, Ueber Entwickelung der Circulation bei Teleostiern, insbesondere bei Belone. — Virchow, Das Ei von Amia calva während der Furchung. — Sobotta, Die Gastrulation von Amia calva. — Corning, Ueber die Stellung der Merocyten zum Umwachsungsrande beim Lachs. Titel. — Kopsch, Experimentelle Untersuchungen über den Keimhautrand der Salmoniden. — v. Ebner, Ueber die Chordascheiden der Fische. — Chievitz, Einige Bemerkungen über Situs partium beim ausgetragenen menschlichen Foetus. Titel. — von Spee, Vorgänge bei der Implantation des Meerschweincheneies in die Uteruswand. — Kaestner, Ueber die Unterbrechung der Bebrütung von Hühnereiern als Methode zur Erzeugung von Mißbildungen. — Rückert, Ueber die Spiraldarmentwickelung von Pristiurus. — Rawitz, Ueber das Gehirn eines Hundes mit blauen Augen. — Waldeyer, Ueber die Lendenraute und die Kreuzraute des Menschen, sowie über die hierhergehörigen Lumbalgrübchen. — Ders., Ueber die Fossa ovarii. — Gerota, Communications. — v. Bardeleben, Ueber das Praefrontale und Postfrontale des Menschen. — Schwalbe, Zur Anatomie der Ureteren. — Krause, Die Endigungsweise des Nerv. acusticus im Gehörorgan. — Apolant, Ueber das Ganglion ciliare. — Leboucq, Ueber Hyperphalangie bei den Säugetieren. — Fritsch, Ueber die Grübchen der Sacralgegend. — Merkel, Ein neuer Zeichenapparat. — Heidenhain, Ueber einen Objectträger aus Aluminium für Betrachtung des Objects von beiden Seiten her. — Cowl, Ueber allgemein verwendbare Oculare mit abstufbarer Irisblende. — Demonstrationen: Berliner, Born, Broesike, Eisler, Günther, Hansemann, Heidenhain, Israel, Keibel, Kopsch, Krause, Kronthal, Meves, Miller, Müller, Nagel, Nussbaum, Osawa, Reinke, Schiefferdecker, Sobotta, Spee, Szymonowicz, Virchow, Ziegengagen.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Cowl, W., Ueber den gegenwärtigen Stand des Röntgen'schen Verfahrens. Nach weiteren Versuchen im physiologischen Institut der K. Univers. Berlin. klin. W., Jg. 33 N. 30 p. 682—683. 1 Abb.

Couvreur, E., Précis de microscopie. (S. Cap. 1.)

Cowl, W., Ueber allgemein verwendbare Oculare mit abstufbarer Irisblende. 1 Abb. Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 178—180.

Eder, J. M., Indirecte Methoden zur Wiedergabe der Farbe in der Photographie. 3 Abb. i. Text. Schrift. des Ver. zur Verbreit. naturwiss. Kenntn. in Wien, B. 36, 1895/96, p. 223—242.

Eisler, Demonstration makroskopischer Präparate von in Formol gehärteten menschlichen Gehirnen. Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 181—183.

Daddi, L., Nuovo metodo per colorire il grasso nei tessuti. Giorn. d. R. accad. di med. di Torino, Anno 59 N. 2 p. 87—90.

Dutto, U., Fotografie del sistema arterioso ottenute coi raggi Röntgen. Atti di R. accad. dei Lincei, Rendic., Anno 293 S. 5 V. 5 Fsc. 4 p. 129—130.

Freeborn, George C., A Résumé of the Uses of Formalin. New York med. J., V. 63 p. 770—775.

Frickenhaus, Adalbert, Zur Technik der Eleidindarstellung. Zwei neue Färbemethoden mit Wasserblau und Alkaliblau. Doppelfärbungen. Unna's dermatol. Laborat. zu Hamburg. Monatsh. f. prakt. Dermatol., B. 23 H. 2 p. 57—66.

Gerota, Communications (modification à l'appareil pour l'injection des vaisseaux lymphatiques). Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 151—152.

Heidenhain, M., Ein neues Modell zum Spannungsgesetz der centrirten Systeme. 7 Abb. Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 67—77. Disc.: Rawitz, Heidenhain, Roux, Rabl, Grützner, v. Kostanecki, Heidenhain, Rawitz, Roux, Rabl, Roux.

Heidenhain, M., Ueber einen Objectträger aus Aluminium für Betrachtung des Objects von beiden Seiten her. Titel. Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 178.

Hodora, Menahem, Histologische Untersuchungen über die Einwirkung der Salicylsäure auf die gesunde Haut. Dermatol. Abt. des Marinehospit. in Konstantinopel. Monatsh. f. prakt. Dermatolog., B. 23 N. 3 p. 117—124.

Keith, Arthur, Organs from Dissecting Room-Subjects which had been preserved with Formaldehyd. Pr. of the Anat. Soc. of Great Britain and Ireland. J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10 Pt. 4 p. XI—XII.

Kopsch, Fr., Chromsilber-Imprägnationen, mittelst Formaldehyd-Kalium-Bichromat-Gemisches hergestellt: Präparate über den Keimhautrand der Salmoniden. Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 191—192.

Merkel, Fr., Ein neuer Zeichenapparat. Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 178.

Robertson, W. G. Aitchison, On the Madder-Staining of Dentine. (S. Cap. 9b.)

Rosenstadt, B., Zur Methodik der Blutuntersuchungen. Wien. med. Bl., Jg. 19 N. 27 p. 420—422.

Schäfer E. A., The Photography of histological Evidence. Nature, V. 54 N. 1398 p. 340—341.

Schwyzer, F., Blood Diagnosis and some of the most important Advances in the Study of Blood. New York med. J., V. 64 N. 4 = 921 p. 116—122.

Thilo, Otto, Die Darstellung der Knorpel- und Knochengerüste mit verdünnter Schwefelsäure. A. A., B. 12 N. 9 u. 10 p. 244—247.

Turner, E. Hartley, Photomicrography. Tr. and Annual Rep. Manchester microscop. Soc. 1895, p. 80—122. With Diagr.

Weiss, Julius, Die Vanillin-Reaction der eosinophilen Zellen. Weiss, Hämatolog. Untersuch., p. 1—5.

Weiss, Julius, Die Aldehydratreactionen der Leukocytenkörnung und ihre Bedeutung. Weiss, Hämatolog. Untersuch., p. 6—11.

Weiss, Julius, Die mikrochemische Prüfung der Leukocytenstoffe nach den Methoden von Frank Schwarz. Hämatolog. Untersuch., p. 12—24.

Weiss, Julius, Die Beziehungen der Aldehydreactionen zu neueren Forschungsergebnissen der Cellularchemie. Weiss, Hämatolog. Untersuch., p. 22—26.

Zimmermann, A., Il microscopio. Guida alla microscopia scientifica. (S. Cap. 1.)

4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

Baker, Frank, The Nomenclature of Nerve Cells. Read before the Assoc. of Americ. Anat. at Philadelphia Dec. 27, 1895. New York med. J., V. 63 p. 373—374.

Bouvier, E. L., Sur le projet de réforme bibliographique de Herbert Haviland Field. C. R. du 3. congr. internation. de zool. Leyde 1895, p. 88—93.

Camerano, L., Osservazioni intorno al disegno di riforma bibliografica di H. Haviland Field. Boll. dei mus. di zool. e anat. compar. di R. univers. di Torino, V. 10, 1895, N. 22.

Celesia, P., Ricerche sperimentali sulla eredità progressiva; nota preliminare. Boll. dei mus. di zool. e anat. compar. della R. univ. di Genova, N. 40.

Celesia, P., Sul differenziamento delle proprietà inibitorie nella catena gangliare del Palinurus vulgaris e sua relazione colla dottrina morfologica della metameria. Riv. di patol. nervosa e ment., V. 1 Fsc. 4 p. 129—133.

Cholschewnikow, P., Bericht über das anatomische Theater des Kronstädter Marinehospitals im Jahre 1894. Med. pribawl. Kmorsk. shorn., Febr.-März. (Russisch.)

Danilewski, De l'influence de la lécithine sur la croissance des animaux à sang chaud. C. R. de l'acad. des scienc. de Paris, T. 123 N. 3 p. 195—198.

Dwight, Thomas, Methods of estimating the Height from Parts of the Skeleton. A Correction. Med. Record, New York, V. 50 N. 4 = 1342 p. 141.

Eimer, G. H. Theodor, Ueber bestimmt gerichtete Entwickelung (Orthogenesis) und über Ohnmacht der Darwin'schen Zuchtwahl bei der Artbildung. C. R. du 3. congr. internat. de zool. Leyde 1895, p. 145—169.

Féré, Ch., Faits relatifs à la tendance à la variation sous l'influence de changements du milieu. C. R. de la soc. de biol., S. 10 T. 3 N. 26 p. 790—792.

Fritsch, G., Ueber die Grübchen der Sacralgegend. Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 176—177; Disc.: Waldeyer.

Hertwig, O., The biological Problem of today, Preformation or Epigenesis? The Basis of a Theory of organic Development. Author. translat. and introd. by P. C. Mitchell. Glossary of the technical Terms. London, Heinemann. 8°. 172 pp.

Hertwig, R., Carl Gegenbaur. München. med. W., Jg. 43 N. 33 p. 775—776.

Hoyle, William E., The Dewey decimal Classification and the international Catalogue of Science. Natur. Science, V. 9 N. 7 p. 43—48.

Janet, Armand, Considérations mécaniques sur l'évolution et le problème des esèpces. 7 fig. C. R. du 3. congr. internat. de zool. Leyde 1895, p. 136—145.

Kowalevzky, A., Huxley. C. R. du 3. congr. internat. de zool. Leyde 1895, p. 359.

v. Kupffer, Eröffnungsrede (über biologische Probleme). Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 2—13.

Lankester, E. Ray, Are specific Characters useful? Nature, V. 54 N. 1394 p. 245—246.

Liesegang, R. E. J., Ueber einige Eigenschaften von Gallerten. Naturwiss. W., B. 11 N. 30 p. 353—362.

Marks, Die allgemeinen Gesetze der Vererbung. Berlin. tierärztl. W., N. 32 p. 375—378.

Milani, A., Ueber rudimentäre Organe bei Tieren und ihre Bedeutung für die Abstammungslehre. Vortrag mit Demonstration. Abh. u. Ber. 41 des Ver. f. Naturk. zu Kassel für 1895/96, p. 59—73.

Mivart, St. George, Are specific Characters the Result of "Natural Selection"? Nature, V. 54 N. 1394 p. 246—247.

Paton, D. Noel, and Gulland, G. Lovell, On the Absorption of Carbohydrates by the intestinal Epithelium. An experimental Inquiry into Pavy's Theory of the Action of the Epithelium on Carbohydrates. Pr. of the R. Soc. of Edinburgh, V. 20, 1893/95, p. 347—352.

Pollard, Henry Bargman †. A. A., B. 12 N. 9 u. 10 p. 248.

Sclater, P. L., Remarks on the Divergencies between the Rules for naming Animals of the German Zoological Society and the Stricklandian Code of Nomenclature. Pr. Zool. Soc. London 1896, Pt. 2 p. 306—319.

Sclater, Remarks on the Appointment of an international Committee on zoological Nomenclature. Pr. Zool. Soc. London 1896, Pt. 2 p. 401.

Scott, W. B., Sur la relation des variations individuelles et l'origine des espèces. Titel. C. R. du 3. congr. internat. de zool. Leyde 1895, p. 131.

Smitt, F. A., La filiation des espèces d'animaux. C. R. du 3. congr. internat. de zool. Leyde 1895, p. 235—238.

Specht, Karl August, Gehirn und Seele im Lichte der neuesten Forschungen. 3 Aufl. Gotha, Stollberg. 8°. 34 pp.

Vulpius, O., Zur Verwertung der Röntgen-Strahlen. Deutsche med. W., Jg. 22 N. 30 p. 480—481. 2 Abb.

Waldeyer, W., Ueber die Lendenraute und die Kreuzraute des Menschen, sowie über die hierhergehörigen Lumbalgrübchen. Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 150—151.

Weismann, August, Ueber Germinal-Selection. C. R. du 3. congr. internat. de zool. Leyde 1895, p. 35—70.

Henke, Wilhelm, †. Med. Corr.-Bl. d. Württemb. ärztl. Landesver., B. 66 N. 24 p. 190—191.

Rütimeyer, Ludwig, †. Jahresber. d. Naturforsch. Ges. Graubündens, N. F. B. 39, 1895/96, p. 291—294.

5. Zellen- und Gewebelehre.

Auerbach, Leopold, Untersuchungen über die Spermatogenese von Paludina vivipara. 2 Taf. Jen. Z. f. Naturwiss., B. 30 = N. F. B. 23 H. 4 p. 405—454.

Baker, Frank, The Nomenclature of Nerve Cells. (S. Cap. 4.)

Balbiani, E. G., et Henneguy, F., Sur la signification physiologique de la division cellulaire directe. C. R. de l'acad. des scienc. de Paris, T. 123 N. 9 p. 269—271.

Baldassari, L., Ueber die Wirkung der Diphtherietoxine auf den Zellkern. Labor. f. allgem. Pathol. a. d. Univ. Ferrara — A. Trambusti. C. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat., B. 7 N. 15 p. 625—630.

v. Bardeleben, Karl, Ueber Spermatogenese bei Monotremen und Beuteltieren. 4 Abb. Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 38—43; Disc.: Benda.

Barfurth, Dietrich, Zelllücken und Zellbrücken im Uterusepithel nach der Geburt. Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 23—26.

Bechterew, Die Bedeutung der epithelialen Apparate der sensiblen Nerven in Beziehung zum qualitativen Unterschiede der aufzunehmenden Empfindungen. Obosren. psichiatr., Jan.-März. (Russisch.)

Bedot, M., Note sur les cellules urticantes. 1 pl. Rev. suisse de zool. et Ann. du mus. d'hist. natur. de Genève, T. 3 Fsc. 4. 7 pp.

Berend, Nicolaus, Ueber eine neue klinische Methode zur Bestimmung der Blutalkalescenz und über Untersuchungen der Blutalkalescenz bei Kindern. Kinderklin. v. Alois Epstein an der deutsch. Univ. in Prag. Z. f. Heilk., B. 17 H. 4 p. 353—394.

Bergh, R. S., Ueber Stützfasern in der Zellsubstanz einiger Infusorien. 9 Abb auf 1 Taf. Anat. Hefte, H. 21 = B. 7 H. 1 p. 103—113.

Buzzi, F., Ueber Eleidin. Monatsh. f. prakt. Dermatol., B. 23 N. 2 p. 53—56.

Camus, L., et Gley, E., Sur l'augmentation du nombre des globules rouges du sang à la suite des injections intraveineuses de peptone. C. R. de la soc. de biolog., S. 10 T. 3 N. 26 p. 786—787.

Cattaneo, G., I fenomeni biologici delle cellule ameboide. Atti della soc. ligust. di sc. natur. e geograf., V. 7 N. 7 p. 142—144. — Boll. dei mus. di zool. e anat. compar. della R. Univ. di Genova, N. 48, 3 pp.

Delezenne, C., Préparation d'un plasma pur et stable par simple centrifugation du sang d'oiseau. C. R. de la soc. de biolog., S. 10 T. 3 N. 26 p. 782—784.

Doflein, Franz J. Th., Ueber die Kernteilung bei Kentrochona Nebaliae. Vorl. Mitteil. Zool. Instit. in München. Z. A., B. 19 N. 510 p. 362—366. 5 Fig.

v. Erlanger, R., Ueber den sogenannten Nebenkern in den männlichen Geschlechtszellen der Insekten. Aus dem zool. Instit. zu Heidelberg. Z. A., B. 19 N. 496 p. 65—69.

Galeotti, Gino, Ueber experimentelle Erzeugung von Unregelmäßigkeiten des karyokinetischen Processes. Laborat. f. allgem. Pathol. an der K. Univ. Florenz - A. Lustig. Beitr. zur pathol. Anat. u. zur allgem. Pathol.. B. 20 H. 1 p. 192—219. 2 Taf.

Gander, P. Martin, Die Zelle und ihr Leben. 5 Abb. Natur u. Offenbarung, B. 42 H. 5 p. 257—270, H. 6 p. 351—362. 5 Abb.

Günther, Die Elemente der inneren Wurzelscheide und des Haarknopfes des Säugetierhaares. 5 Abb. Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 183—189.

Hanau, Arthur, Nachtrag zu der Arbeit von Koller, Ueber die Beziehungen der durch die Arbeit von Koller festgestellten Thatsache der chondroproductiven Fähigkeit des Periosts rein bindegewebig vorgebildeter Knochen zu der von W. Roux aufgestellten Theorie über die Ursachen der Localisation der Knorpel- und Knochenbildung im Skelet. A. f. Entwickelungsmech., B. 3 H. 4 p. 657—659.

Heidenhain, M., Centralkörperpräparate. Verh. d. anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 189—190.

Hubrecht, A. A. W., Ueber die Placentation der Lemuriden. C. R. du 3. congr. internat. de zool. Leyde 1895, p. 316—317.

Hürthle, K., Ueber das Vorkommen von Fettsäure-Cholesterin-Estern im Blute. Vortr. in der med. Sect. d. Schles. Ges. f. vaterländ. Cult. 5. Juni. Deutsche med. W., Jg. 22 N. 32 p. 507—509.

Jolly, J., Sur la numération des différentes variétés de globules blancs du sang. A. de méd. expérim. et d'anat. pathol., Année 8 N. 4 p. 510—523.

Kischensky, D., Ueber den Ursprung der eosinophilen Zellen und der Charcot-Leyden'schen Krystalle im Auswurf Asthmatischer. Russ. A. f. Pathol., B. 1 N. 2 p. 169.

Koller, Hartmann, Ist das Periost bindegewebig vorgebildeter Knochen im Stande, Knorpel zu bilden? Experimentelle Untersuchung über den Einfluß durch einen äußeren Eingriff gesetzter Bedingungen auf die Entstehung eines bestimmten, an der betreffenden Stelle neuen Gewebes auf Basis latent vorhandener Anlage. Privatlaborat. von Hanau in Zürich. 1 Taf. A. f. Entwickelungsmech., B. 3 N. 4 p. 624—656.

v. Kostanecki, Ueber das Verhältnis der Centrosomen zum Protoplasma. Titel. Verh. d. Anat. Ges. 10. Verl. Berlin, p. 21; Disc.: Sobotta, Fick, Rawitz, Heidenhain.

Kowalevsky, A., Une nouvelle glande lymphatique chez le Scorpion d'Europe. C. R. du 3. congr. internat. de zool. Leyde 1895, p. 501—503.

Kowalevsky, A., Sur les glandes lymphatiques des Néréides. 1 pl. C. R. du 3. congr. internat. de zool. Leyde 1895, p. 526—532.

v. Lenhossék, M., Ueber Nervenzellenstructuren. Verh. der Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 15—20; Disc.: v. Koelliker, v. Lenhossek, Rawitz, v. Lenhossek, Benda, Reinke.

Lipski, S., Mikroskopische Untersuchungen über die physiologische und pathologische Eisenablagerung im menschlichen und tierischen Organismus. Jurjew (Dorpat). 8°. 103 pp. Inaug.-Diss.

Lugaro, E., Su di un presunto nuovo reperto nel nucleo delle cellule nervose. Riv. di patol. nerv. e ment., V. 1 Fsc. 4 p. 149—150. — Gazz. med. lomb., Anno 55 N. 17 p. 166.

Malassez, L., Sur le nombre des globules blancs dans le sang. Trav. des années 1891/93, Laborat. d'hist. du collége de France, 1895, p. 88—90.

Pierallini, G., Anomalie del processo cariocinetico provocate sperimentalmente. Con tav. Lo Speriment., Anno 50 Fsc. 1 p. 32—70.

Prenant, A., Sur le développement des glandes accessoires de la glande thyroide et celui de la glande carotidienne. A. A., B. 12 N. 9 u. 10 p. 242—244.

Pringsheim, Nathan, Gesammelte Abhandlungen. B. 3. Jena, Gustav Fischer. 8°. VI, 389 pp.

Rabl, Hans, Ueber Verhornung. Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 32—37; Disc.: Franz Eilh. Schulze, Rabl.

Ranglaret, A., Etude sur l'anatomie et la pathologie des cellules ethmoidales. Paris. 8°. 1 pl.

Ranvier, L., Transformation in vitro des cellules lymphatiques en clasmatocytes. Trav. des années 1891/93, Laborat. d'hist. du collége de France, 1895, p. 1—3.

Ranvier, L., De l'endothelium du péritoine et des modifications qu'il subit dans l'inflammation expérimentale. Trav. des années 1891/93, Laborat. d'hist. du collége de France, 1895, p. 4—9.

Ranvier, L., De l'origine des cellules du pus et du rôle de ces éléments dans les tissus enflammés. Trav. des années 1891/93, Laborat. d'hist. du collége de France, 1895, p. 9—13.

Ranvier, L., Des branches vasculaires coniques et des inductions auxquelles elles conduisent au sujet de l'organisation de l'appareil vasculaire sanguin. Trav. des années 1891/93, Laborat. d'hist. du collége de France, 1895, p. 14—19.

Ranvier, L., Expériences sur les réflexes vasculaires. Trav. des années 1891/93, Laborat. d'hist. du collége de France 1895, p. 20—22.

Ranvier, L., Des vaisseaux et des clasmatocytes de l'hyaloide de la grénouille. Trav. des années 1891/93, Laborat. d'hist. du collége de France, 1895, p. 23—26.

Ranvier, L., Recherches microscopiques sur la contractilité des vaisseaux sanguins. Trav. des années 1891/93, Laborat. d'hist. du collége de France, 1895, p. 27—30.

Ranvier, L., Les clasmatocytes, les cellules fixes du tissu conjonctif et les globules de pus. Trav. des années 1891/93, Laborat. d'hist. du collége de France, 1895, p. 34—43.

Rhumbler, Ludwig, Versuch einer mechanischen Erklärung der indirecten Zell- und Kernteilung. Teil 1. Die Cytokinese. 1 Taf. u. 39 Fig. i. Text. A. f. Entwickelungsmech., B. 3 H. 4 p. 527—623.

Robinson, Byron, The Endothelium of the free Surface of the Peritoneum. Med. Record New York, V. 50 N. 4 = 1342 p. 111—120.

Roncoroni, L., In risposta alla nota di E. Lugaro: Su di un presunto nuovo reperto nel nucleo delle cellule nervose. Riv. di patol. nerv. e ment., V. 1 Fsc. 5 p. 180—181.

Rosin, H., Ein Beitrag zur Lehre vom Bau der Ganglienzellen. III. med. Klin. u. Univ.-Poliklin. in Berlin — Senator. 1. Vortr. im Ver. f. inn. Med. 4. Mai. Deutsche med. W., Jg. 22 N. 31 p. 495—496.

Sacerdotti, Sulla rigenerazione dell' epitelio muciparo del tubo gastro-enterico degli anfibi. Atti di R. accad. di sc. di Torino, V. 31 Disp. 14 p. 870—881. 1 tav.

Schütz, Josef, Ueber den Nachweis eines Zusammenhanges der Epithelien mit dem darunterliegenden Bindegewebe in der Haut des Menschen. 1. Taf. A. f. Dermatol. u. Syphil., B. 36 H. 1/2 p. 111—126.

Schulze, Franz Eilhard, Ueber die Verbindung der Epithelzellen unter einander. Titel. Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 26; Disc.: Barfurth, v. Lenhossek.

Schulze, Franz Eilhard, Zellmembran, Pellicula, Cuticula und Crusta. Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 27—32.

Sedgwick, Adam, Remarks on the Cell-Theory. C. R. du 3. congr. internat. de zool. Leyde 1895, p. 121—124.

Soffiantini, S., Contribution à l'étude du tissu élastique dans les néoplasies fibreuses de la peau. Trav. des années 1891/93, Laborat. d'hist. du collége de France, 1895, p. 44—61. (Vgl. A. A., Bd. 12 p. VII.)

Spuler, Arnold, Beiträge zur Histiologie und Histiogenese der Binde- und Stützsubstanz. 14 Abb. auf 2 Taf. Anat. Hefte, H. 21 = B. 7 H. 1 p. 105—160.

Schwyzer, F., Blood Diagnosis and some of the most important Advances in the Study of Blood. (S. Cap. 3.)

Unna, P. G., Ueber die Lochkerne des Fettgewebes. Vortr. in der Biolog. Ges. des Hamb. ärztl. Ver. Deutsche Med.-Ztg., Jg. 17 N. 58 p. 625—627.

Vaillant, Léon, Sur la structure histologique des rayons osseux chez la carpe (Cyprinus Carpio L.). C. R. du 3. congr. internat. de zool. Leyde 1895, p. 275—279.

Vincent, Swale, and **Barnes, A. Stanley,** On the Structure of the red Glands in the Swimbladder of certain Fishes. 1 Pl. J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10 Pt. 4 p. 545—558.

Weiss, Julius, Hämatologische Blutbefunde im Säuglings- und Kindesalter. Weiss, Hämatol. Untersuch., p. 37—52.

Weiss, Julius, Die Wechselbeziehungen des Blutes zu den anderen Organen. Weiss, Hämatol. Untersuch., p. 53—64.

Weiß, Julius, Die Vanillin-Reaction der eosinophilen Zellen. (S. Cap. 3.)

Weiß, Julius, Die Beziehungen der Aldehydreactionen zu neueren Forschungsergebnissen der Cellularchemie. (S. Cap. 3.)

Westphalen, Friedrich, Zur Physiologie der Menstruation. K. Univ.-Frauenklin. in Kiel. Mikroskopische Studien. 12 Abb. auf 3 Taf. A. f. Gynäk., B. 52 H. 1 p. 35—70.

Zachariadès, P., Note sur la structure de l'os. Trav. des années 1891/93, Laborat. d'hist. du collége de France, 1895, p. 161—166.

6. Bewegungsapparat.

a) Skelet.

v. Bardeleben, Karl, Ueber das Praefrontale und Postfrontale des Menschen. Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 153—154.

Baur, G., Walter E. Collinge's Remarks on the preopercular Zone and sensory Canal of Polypterus. A. A., B. 12 N. 9 u. 10 p. 247—248.

Bergfeldt, Alfred, Chordascheiden und Hypochorda bei Alytes obstetricans. Anat. Instit. zu Marburg. 10 Abb. auf 3 Taf. Anat. Hefte, H. 21 = B. 7 H. 1 p. 53—102.

Corrado, Gaetano, Per la proiezione ortogonale delle norme del cranio. Ann. di nevrogl., Anno 14 Fsc. 1/2 p. 18—32. Con tav.

Dixon, A. Francis, Ossification of the third Trochanter in Man. J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10 Pt. 4 p. 502—504. 3 Fig.

v. Ebner, Ueber die Chordascheiden der Fische. Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 128—130; Disc.: Klaatsch, v. Ebner, Klaatsch.

Ewart, J. C., The second and fourth Digits in the Horse, their Development and subsequent Degeneration. Pr. of the R. Soc. of Edinburgh, V. 20, 1893/95, p. 185—192.

Griffith, Wardrop, Two Cases of Fusion of the occipital Bone and Atlas. Pr. of the Anat. Soc. of Great Britain and Ireland. J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10 Pt. 4 p. XVII—XIX.

Guitel, Frédéric, Recherches sur le développement des nageoires paires du Cyclopterus lumpus L. A. de zool. expérim. et génér., S. 3 T. 4 N. 2 p. 345—353. (A suivre.)

Hertslet, Lewis E., A Comparison of the anomalous Parts of two Subjects, the one with a cervical Rib, the other with a rudimentary first Rib. With Notes on the Cases of Arthur Keith. J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10 Pt. 4 p. 562—567. 1 Fig.

Howes, G. B., On the Mammalian Hyoid, with especial Reference to that of Lepus, Hyrax and Choloepus. 1 Pl. J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10 Pt. 4 p. 513—526.

Leboucq, H., Ueber Hyperphalangie bei den Säugetieren. Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 174—176; Disc.: K. v. Bardeleben, Israel, Leboucq.

Mantegazza, Paolo, Il poliodrismo del cranio umano. A. per l'antropol. e la etnolog., V. 26 Fsc. 1 p. 57—59.

v. Mihailkovics, V., Bau und Entwickelung der pneumatischen Gesichtshöhlen. Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 44—63; Disc.: Klaatsch, Graf Spee.

Ottersky, Eugen, Untersuchungen über die Weichteile und Knochen der mittleren Schädelgrube, insbesondere über die Lage des Chiasma opticum. Königsberg i. Pr., W. Koch. 8°. 74 pp.

Rothschild, Fall von doppelter Daumenbildung. Berlin. klin. W., Jg. 33 N. 30 p. 680.

Schultze, O., Ueber embryonale und bleibende Segmentirung. 1 Abb. Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 83—92; Disc.: Klaatsch, C. Rabl, Froriep, O. Schultze.

Scott, W. B., On the Osteology of Elotherium. C. R. du 3. congr. internat. de zool. Leyde 1895, p. 317—320.

Tenchini, L., Di una singolare varietà dell' atlante umano. A. per l'antropol. e la etnol., V. 26 Fsc. 1 p. 69—77. 1 fig.

Thilo, O., Die Umbildungen an den Gliedmaßen der Fische. 4 Taf. u. 7 Fig. i. Text. Morphol. Jb., B. 24 H. 2 p. 287—355.

Thilo, Otto, Die Darstellung der Knorpel- und Knochengerüste mit verdünnter Schwefelsäure. (S. Cap. 3.)

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

Gerken, N. A., Ueber die Unabhängigkeit des Zusammenhaltens der Gelenke von dem atmosphärischen Drucke. Physiol. Laborat. von W. N. Weliky in Tomsk. 1 Abb. i. Text. Anat. Hefte, H. 21 = B. 7 H. 1 p. 1—52.

Hepburn, David, Abnormalities of Muscles, Nerves, Heart, Vessels and Ligaments, recently observed in the Practical Anatomy Rooms of the University of Edinburgh. J. of Anat. u. Physiol., V. 30, N. S. V. 10 Pt. 4 p. 570—583.

Kalischer, S., Ueber angeborene Muskeldefecte. Krankenvorstell. in der Berlin. Ges. f. Psych. u. Nervenkrankh. Neurolog. C., Jg. 15 N. 15 p. 685—691; N. 16 p. 732—741.

Keith, Arthur, Specimens and Diagrams showing a fibrous Band lying on the Dorsum of the Scapula superficial to the Fascia covering the Infraspinatus. Pr. of the Anat. Soc. of Great Britain and Ireland. J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10 Pt. 4 p. XIV—XV.

Lamont, J. C., Note on an oblique interosseous radioulnar Ligament found in the Punjabi. J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10 Pt. 4 p. 505—506. 1 Fig.

Nussbaum, M., Ueber Muskelentwickelung. Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 64—67; Disc.: Klaatsch, Nussbaum, Klaatsch, Eisler, Nussbaum.

Schaffer, Josef, Ueber die Muskeln. 14 Abb. i. Text. Schrift. d. Ver. zur Verbreit. naturwiss. Kenntn. in Wien, B. 36, 1895/96, p. 403—432.

7. Gefäßsystem.

v. Berks, Aurel Ritter, Ein interessanter Fall von angeborener Anomalie des Herzens. Ambulat. f. Kinderkrankh. d. hauptstädt. allgem. Krankenh. St. Johann zu Budapest. Wien. klin. Rundsch., Jg. 10 N. 29 p. 497—499.

Doch, George, Some Notes on the Coronary Arteries. The med. and surg. Report., V. 75 N. 1 = 2052 p. 1—7.

Dragneff, S., Recherches sur la artères coronaires du coeur. Nancy. 8°. 7 pp. Avec fig. La Bibliogr. anat., N. 3.

Freyberger, L., Malformed Heart and great Vessels. Pr. of the Anat. Soc. of Great Britain and Ireland. J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V, 10 Pt. 4 p. XIX—XX.

Gerota, Communication (vaisseaux lymphatiques de la vessie). Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 151—152.

Gerota, G., Ueber Lymphscheiden des Auerbach'schen Plexus myentericus der Darmwand. Sb. d. K. Preuß. Akad. d. Wiss. zu Berlin, N. XXXVII —XXXVIII p. 887—888.

Gerota, Communication (modification à l'appareil pour l'injection des vaisseaux lymphatiques). (S. Cap. 3.)

Hepburn, David, Abnormalities of Muscles, Nerves, Heart, Vessels and Ligaments, recently observed in the Practical Anatomy Rooms of the University of Edinburgh. (S. Cap. 6b.)

Kowalevsky, A., Une nouvelle glande lymphatique chez le Scorpion d'Europe. (S. Cap. 5.)

Kowalevsky, A., Sur les lymphatiques des Néréides. (S. Cap. 5.)

Salensky, W., Sur le développement du coeur chez les embryons de la grénouille. C. R. du 3. congr. internat. de zool. Leyde 1895, p. 524 —525.

Turner, Sir William, Another Heart with Moderator Band in the left Ventricle. J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10 Pt. 4 p. 568 —569.

8. Integument.

Buzzi, F., Ueber Eleidin. (S. Cap. 5.)

Günther, Die Elemente der inneren Wurzelscheide und des Haarknopfes des Säugetierhaares. (S. Cap. 5.)

Hodora, Menahem, Histologische Untersuchungen über die Einwirkung der Salicylsäure auf die gesunde Haut. (S. Cap. 3.)

Herxheimer, Karl, Ueber Pemphigus vegetans nebst Bemerkungen über die Natur der Langerhans'schen Zellen. Dermat. Abt. d. städt. Krankenh. zu Frankfurt a. M. 3 Taf. A. f. Dermatol. u. Syphil., B. 36 H. 1/2 p. 141—190.

Herxheimer, Karl, Ueber die Deutung der sogenannten Epidermisspiralen Dermat. Abt. d. städt. Krankenh. zu Frankfurt a. M. 1 Taf. A. f. Dermatol. u. Syhil., B. 36 H. 1/2 p. 93—110.

Janošik, J., Zur Allantoisentwickelung bei Lacerta agilis. 4 Abb. A. A., B. 12 N. 9 u. 10 p. 225—232.

Lesser, E., Hypertrichosis universalis eines 6-jähr. Mädchens. 3 Autotyp. Verh. d. Berlin. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. Z. f. Ethnol., Jg. 28 H. 3 p. 222—224.

Römer, F., Studien über das Integument der Säugetiere. Die Entwickelung der Schuppen und Haare am Schwanze und an den Füßen von Mus decumanus und einiger anderen Muriden. 2 Taf. Jen. Z. f. Naturwiss., B. 30, N. F. B. 23 H. 4 p. 604—623.

Schütz, Josef, Ueber den Nachweis eines Zusammenhanges der Epithelien mit dem darunterliegenden Bindegewebe in der Haut des Menschen. (S. Cap. 5.)

Sterne, C., Streifung und Zeichnung der Tiere. Mit Abb. Prometheus, Jg. 7 N. 356.

9. Darmsystem.

Chievitz, Einige Bemerkungen über Situs partium beim ausgetragenen menschlichen Fötus. (Titel.) Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 131.

Spurgat, F., Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Nasen- und Schnauzenknorpel des Menschen und der Tiere. Freiburg. 8°. 60 pp. 4 Holzschn.

a) Atmungsorgane.

Deniker et Boulart, Les sacs laryngiens des singes anthropoides. Paris. 8°. 4 pp. (S.-A.)

Prenant, A., Sur le développement des glandes accessoires de la glande thyroide et celui de la glande carotidienne. (S. Cap. 5.)

b) Verdauungsorgane.

Bertelli, Dante, Ricerche anatomiche sulle glandule perifaringee e sulle glandule labiali della Hirudo medicinalis. Funzione delle glandule perifaringee. 1 tav. Monit. zool. ital., Anno 7 N. 6 e 7 p. 147—163. Con tav.

Brandes, G., Ueber den Einfluß veränderter Ernährung auf die Structur des Vogelmagens. Leopoldina, B. 32. 7 pp. 7 Fig.

Coulliaux, Ludwig, Anatomie, Physiologie, Pathologie der Zahnpulpa des Menschen. Corr.-Bl. f. Zahnärzte, B. 25 H. 3 p. 215—226. 19 Fig. (Forts. folgt.)

Dalamore, W. H., Ueber Abschürfung und die Entwickelung secundären Dentins. Corr.-Bl. f. Zahnärzte, B. 25 H. 3 p. 242—247.

Dependorf, Theodor, Zur Entwickelungsgeschichte des Zahnsystems der Säugetiergattung Galeopithecus Pall. 4 Taf. u. 6 Fig. i. Text. Jen. Z. f. Naturwiss., B. 30, N. F. B. 23 H. 4 p. 623—673.

Frey, L., Rapports de la grosse molaire supérieure et du sinus maxillaire. Gaz. hebdom. de méd. et de chir., Année 43 N. 48 p. 569—570.

Gerota, G., Ueber Lymphscheiden des Auerbach'schen Plexus myentericus der Darmwand. (S. Cap. 7.)

Heath, Geriefte und syphilitische Zähne. Corr.-Bl. f. Zahnärzte, B. 25 H. 3 p. 231—236.

Hepburn, David, Halichoerus Grypus, the Grey Seal, Observations on its external Appearances and visceral Anatomy. (Contin.) J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10 Pt. 4 p. 488—501. (Vgl. A. A., B. 12 p. XXXII.)

Leche, W., Die Entwickelung des Zahnsystemes der Säugetiere. C. R. du 3. congr. internat. de zool. Leyde 1895, p. 279—289.

Malassez, L., Sur la présence des cellules épithéliales à la surface du péritonéum. Trav. des années 1891/93, Laborat. d'hist. du collége de France, 1895, p. 80—82.

Ranvier, L., De l'endothélium du péritoine et des modifications qu'il subit dans l'inflammation expérimentale. (S. Cap. 5.)

Ringnell, C. J., Measurements of the Appendix. Med. Record. New York, V. 50 N. 3 = 1341 p. 104.

Robertson, W. G. Aitchison, On the Madder-Staining of Dentine. 1 Pl. Proc. of the R. Soc. of Edinburgh, V. 20, 1893/95, p. 14—21.

Robinson, Byron, The Endothelium of the free Surface of the Peritoneum. (S. Cap. 5.)

Rückert, J., Ueber die Spiraldarmentwickelung von Pristiurus. Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 145—148; Disc.: Grützner, C. Rabl, Klaatsch, K. v. Bardeleben, Roux, Rückert.

Smith, J., Notes on a Peculiarity in the Forms of the Mammalian Tooth Illustr. Pr. of the R. Soc. of Edinburgh, V. 20, 1893/95, p. 336—347.

Walkhoff, Otto, Ueber den Bau und die Entstehung einiger Zahnmißbildungen. 3 Abb. i. Text u. 2 Taf. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk., Jg. 14 H. 7 p. 261—274.

Whiting, Arthur J., On the comparative Histology and Physiology of the Spleen. Pr. of the R. Soc. of Edinburgh, V. 20, 1893/95, p. 21—25. — Tr. of the R. Soc. of Edinburgh, V. 38 Pt. 2 p. 253—316. 3 Pl.

Witte, E., Die Resorptionsfähigkeit des Dickdarmes in gynäkologischer Beziehung. Deutsche med. W., Jg. 22 N. 29 p. 465—466.

Zograf, Sur l'odontographie des Ganoidei Chondrostei. C. R. du 3. congr. internat. de zool. Leyde 1895, p. 320—322.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

a) Harnorgane (incl. Nebenniere).

Collinge, Walter E., and Vincent, Swale, On the socalled suprarenal Bodies in Cyclostoma. 2 Fig. A. A., B. 12 N. 9 u. 10 p. 232—241.

Gruel, De l'appareil excréteur. Le Natural., Année 18 S. 2 N. 226 p. 178—181. 13 fig.

Schwalbe, Gustav, Zur Anatomie der Ureteren. Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 155—163; Disc.: Grützner, Gerota, Roux, Schwalbe, Roux, v. Koelliker, Schwalbe, Grützner, Roux, Schwalbe, Rawitz, Roux.

Strauss, Hermann, Ueber die Beeinflussung der Harnsäure- und Alloxurbasenausscheidung durch die Extractivstoffe des Fleisches. 3. med. Klin. der Charité. Berlin. klin. W., Jg. 33 N. 32 p. 710—714.

Szymonowicz, Ladislaus, Die Function der Nebenniere. N. Cybulski's phys.-hist. Anst. d. K. K. Univ. Krakau. 2 Taf. A. f. d. ges. Physiol., B. 64, 1896, H. 3 u. 4 p. 97—164.

b) Geschlechtsorgane.

Camus, L., et Gley, G., Action coagulante du liquide prostatique sur le contenu des vésicules séminales. C. R. d. l'acad. d. sc. de Paris, T. 123 N. 3 p. 194—195; C. R. d. l. soc. de biol., S. 10 T. 3 N. 26 p. 787—788.

Consolas, Un cas d'utérus et vagin doubles, diagnostic fait au moment de l'accouchement. A. de gynécol. et de tocol., V. 23 N. 7 p. 487—488.

v. Dittel, Leopold jr., Ueber die elastischen Fasern der Gebärmutter. Vortr. in d. K. K. Gesellsch. d. Aerzte in Wien am 22. Febr. Wien. klin. Rundschau, Jg. 10 N. 26 p. 447—449, 1 Fig.; N. 27 p. 465—467, 5 Fig.

Griffiths, A. B., On the reproductive Organs of Noctua pronuba. 1 Pl. Pr. of the R. Soc. of Edinburgh, V. 20, 1893/95, p. 98—103.

Le Fort, René, Anomalies fistuleuses congénitales du pénis. Ann. des malad. des organ. génito-urin., Année 14 N. 7 p. 624—649. 7 fig. (A suivre.)

Legros, R., Sur la morphologie des glandes sexuelles de l'Amphioxus lanceolatus. 1 pl. C. R. du 3. congr. internat. de Zool., Leyde 1895, p. 487—500.

Moore, R. C., Cryptorchids and their Castration. J. of comparat. Med. and veterin. Arch., V. 17 N. 3 p. 509—516.

Nagel, W., Demonstration eines frisch entbundenen Uterus mit injicirten Arterien. Verhdlgn. d. Anat. Ges., 10. Vers. Berlin, p. 192—193.

Pluyette, E., Réglée à 46 mois. Contribution à l'étude des menstruations précoces. A. de gynécol. et de tocol., V. 23 N. 7 p. 520—526.

Sebileau, Pierre, Les bourses, crémaster, la vaginale, la descente du testicule. Gaz. méd. de Paris, Année 67 S. 9 T. 3 N. 29 p. 333—334. (Vgl. A. A., B. 12 p. XCVI.)

Waldeyer, W., Ueber die Fossa ovarii. Verhdlgn. d. Anat. Ges., 10. Vers. Berlin, p. 151.

Westphalen, Friedrich, Zur Physiologie der Menstruation. (S. Cap. 5.)

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

Rawitz, B., Ueber das Gehirn eines Hundes mit blauen Augen. Verhdlgn. d. Anat. Ges., 10. Vers. Berlin, p. 150; Disc.: Waldeyer, Held.

a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).

Apáthy, Stefan, Ueber das leitende Element des Nervensystems und seine Lagebeziehungen zu den Zellen bei Wirbeltieren und Wirbellosen. C. R. du 3. congr. internat. de Zool., Leyde 1895, p. 132—136.

Apolant, Hugo, Ueber das Ganglion ciliare. Verhdlgn. d. Anat. Ges., 10. Vers. Berlin, p. 173—174; Disc.: v. Koelliker. (Vgl. A. A., B. 12 p. XCVII.)

Bechterew, Zur Frage über die Wechselbeziehungen der Zellen des Centralnervensystems. Obosren. psichiatr., N. 1—3. (Russisch.)

Brandis, F., Das Kleinhirn der Vögel in seiner Beziehung zur Systematik. J. of Ornithol., Jg. 44 N. 7 p. 274—301. 7 Taf.

Dixon, A. F., On the Development of the Branches of the fifth cranial Nerve in Man. 2 Plat. Scientif. Trans. of the R. Dublin Soc., S. 2 V. 6 Pt. 1.

Dufour, H., Sur le groupement des fibres endogènes de la moëlle dans les cordons postérieurs. A. de neurol., S. 2 V. 2 N. 8 p. 81—100.

Elinson, Sur les fibres centrifuges du nerf optique. Trav. du laborat. de physiol. de Mislawsky à Kasan. C. R. de la soc. de biol., S. 10 T. 3 N. 26 p. 792—794. — Mislawsky, Remarques sur les recherches de Dr. Elinson. Ib., p. 794.

Ewart, J. C., and Cole, F. J., On the dorsal Branches of the cranial and spinal Nerves of Elasmobranchs. Pr. of the R. Soc. of Edinburgh, V. 20, 1893/95, p. 475—481.

Funke, Ernst, Beiträge zur Anatomie des Ramus maxillaris nervi trigemini. Königsberg i. Pr., W. Koch. 8°. 43 pp.

Gerota, G., Ueber Lymphscheiden des Auerbach'schen Plexus myentericus der Darmwand. (S. Cap. 7.)

Gutnikow, S., Zur Lehre von der chemischen Zusammensetzung des menschlichen Gehirnes. Allg. Zeitschr. f. Psychiatr. u. psych.-gerichtl. Med., Bd. 53 H. 2 p. 270—322.

Hédon, E., Sur la présence, dans le nerf laryngé supérieur de fibres vasodilatatrices et secrétoires pour la muqueuse du larynx. C. R. de l'acad. d. sc. de Paris, T. 123 N. 4 p. 267—269.

Hepburn, David, Abnormalities of Muscles, Nerves, Heart, Vessels and Ligaments, recently observed in the Practical Anatomy Rooms of the University of Edinburgh. (S. Cap. 6b.)

Kaes, T., Ueber den Markfasergehalt der Großhirnrinde eines $1^1/_2$-jährigen männlichen Kindes. Hamburg. 8°. 51 pp. 4 Taf. (Vgl. A. A., B. 12 p. LXXI.)

Keith, Arthur, The relative Position of the Spinal Accessory Nerve to the Jugular Vein and transverse Process of the Atlas and on the Connection of this Nerve with Stounds of Pain in certain Movements of the Head. Pr. of the Anat. Soc. of Great Britain and Ireland. J. of Anat. and Phys., V. 30, N. S. V. 10 Pt. 4 p. XII—XIV.

v. Koelliker, A., Nachweis der vollständigen Kreuzung des Opticus beim Menschen, Hund, Katze, Fuchs und Kaninchen. (Titel.) Verhdlgn. d. Anat. Ges., 10. Vers. Berlin, p. 13.; Disc.: Grützner, Merkel, W. Krause, v. Mihalkovics, Retzius, Held.

v. Lenhossék, M., Ueber Nervenzellenstructuren. (S. Cap. 5.)

Mirto, Domenico, Contributo alla fina anatomia della substantia nigra di Sömmering e del pedunculo cerebrale dell' uomo. Ist. psich. di Palermo, C. Mondino. 1 tav. Riv. sperim. di freniatria, med. leg., delle alienaz. ment., V. 22 Fsc. 2 p. 197—210.

Ossipow, Ueber die Endigungen des Nervus vagus im verlängerten Marke. Obosren. psichiatr., N. 1—3. (Russisch.)

Ottersky, Eugen, Untersuchungen über die Weichteile und Knochen der mittleren Schädelgrube, insbesondere über die Lage des Chiasma opticum. (S. Cap. 6a.)

Parker, Andrew J., Morphology of the cerebral Convolutions with special Reference to the Order of Primates. 15 Pl. J. of the Acad. of Natur. Scienc. of Philadelphia, S. 2 V. 10 Pt. 3 p. 247—365.

Paterson, A. M., A Discussion of some Points in the Distribution of the spinal Nerves. J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10 Pt. 4 p. 530—538.

Racovitza, E. G., Anatomie et morphologie du lobe céphalique et de l'encéphale des Amphinomiens, Palmyriens, Lycoridiens et Maldaniens. Chapt. 2. A. de zool. expérim. et génér., S. 3 T. 4 N. 2 p. 177—343. 53 fig. (Vgl. A. A., B. 12 p. LXXI.)

Rossolimo, G., Ueber Hemianopsie und einseitige Ophthalmoplegie vasculären Ursprunges. Zur Architektonik des Oculomotoriuskernes. Neurol. C., Jg. 15 N. 14 p. 626—637. 11 Fig.

Sherrington, C. G., Demonstration on the cutaneous Distribution of spinal Nerves. Pr. of the Anat. Soc. of Great Britain and Ireland. J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10 Pt. 4 p. XXI.

Smith, G. Elliot, The Structure of the cerebral Hemisphere of Ornithorhynchus. J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10 Pt. 4 p. 465—487.

Specht, Karl August, Gehirn und Seele im Lichte der neuesten Forschungen. (S. Cap. 4.)

Symanski, Walther, Ueber den Austritt der Wurzelfasern des Nervus oculomotorius aus dem Gehirn beim Menschen und einigen Säugetieren. Königsberg i. Pr., W. Koch. 8°. 66 pp. 1 Taf.

Symington, Johnson, Demonstration on Sections of the Brain of Echidna. Pr. of the Anat. Soc. of Great Britain and Ireland. J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10 Pt. 4 p. XX.

Weinberg, R., Die Gehirnwindungen bei den Esten. Eine anatomisch-anthropologische Studie. Biblioth. med., Abt. A, Anat., H. 1. Cassel, Th. G. Fischer & Co. 4°. 96 pp. 5 Doppeltaf.

b) Sinnesorgane.

Barfurth, Dietrich, Zelllücken und Zellbrücken im Uterusepithel nach der Geburt. (S. Cap. 5.)

Bechterew, Die Bedeutung der epithelialen Apparate der sensiblen Nerven in Beziehung zum qualitativen Unterschiede der aufzunehmenden Empfindungen. (S. Cap. 5.)

Cabannes, Sur l'embryogénie des anomalies congénitales des points et canalicules lacrimaux. Clin. ophtalm. de la faculté de méd. de Bordeaux. A. d'ophthalmol., T. 16 N. 7 p. 423—431.

Inouye, Tatsushichi, Ueber die eigentümliche Farbe des Augenhintergrundes der mongolischen Race. (S. Cap. 14.)

Krause, R., Die Endigungsweise des Nerv. acusticus im Gehörorgan. 3 Abb. Verhdlgn. d. Anat. Ges., 10. Vers. Berlin, p. 165—170. — Disc.: Retzius, Merkel, R. Krause, v. Lenhossék, Benda, Szymonowicz, Rawitz, R. Krause, Retzius, Krause.

Lannois, M., Oreille moyenne normale et microbes. Ann. des malad. de l'oreille et du larynx, Mai. 4 pp.

Mayer, Emil, The nasal mucous Membrane. New York med. J., V. 63 p. 775—776.

Quain's Elements of Anatomie. Ed. by E. A. Schäfer and G. D. Thane. V. 3 Pt. 3. Organs of the Senses. By Prof. Schäfer. (S. Cap. 1.)

Schmidt, E., Ueber das postembryonale Weiterbestehen des Jacobson'schen Organes und Knorpels beim Menschen und die Beziehungen derselben zu einander. Berlin. 8°. 23 pp.

Spurgat, F., Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Nasen- und Schnauzenknorpel der Menschen und der Tiere. (S. Cap. 9.)

12. Entwickelungsgeschichte.

Ariola, Vincenzo, Sulla Bothriotaenia plicata Rud. e sul suo sviluppo. Atti d. soc. ligust. di sc. natur. e geograf., V. 7 N. 2 p. 117—126.

Van Bemmelen, J. F., Bemerkungen zur Phylogenie der Schildkröten. C. R. du 3. congr. intern. de zool. Leyde 1895, p. 322—335.

Branch, C. W., Hydramnios and Twins. Brit. med. J., N. 1854 p. 70.

Corning, H. K., Ueber die Stellung der Merocyten zum Umwachsungsrande beim Lachs. (Titel.) Verhdlgn. d. Anat. Ges., 10. Vers. Berlin, p. 112; Discussion zu: H. Virchow.

Coe, W. R., Notizen über den Bau des Embryos von Distomum hepaticum. 1 Taf. Zool. Jbr., B. 9 H. 3 p. 561—570.

Dean, Bashford, On the early Development of Ganoids. C. R. du 3. congr. intern. de zool., Leyde 1895, p. 336—346.

Eimer, G. H. Theodor, Ueber bestimmt gerichtete Entwickelung (Orthogenesis) und über Ohnmacht der Darwin'schen Zuchtwahl bei der Artbildung. (S. Cap. 4.)

Ewart, J. C., The second an fourth Digits in the Horse, their Development and subsequent Degeneration. (S. Cap. 6a.)

Giacomini, Ercole, Sulla regressione del sacco vitellino in Sus scrofa. Note. Monitore zool. ital., Anno 7, N. 6 e 7, p. 135—146.

Gustin, P., Note sur un cas de superfoetation. A. de gynécol. et de tocol., V. 23 N. 7 p. 481—482.

Hahn, Alfred, Ein Stadium der Placentarentwickelung. Beobacht. aus der Breslauer Univ.-Frauenklin. von O. Küstner. Z. f. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 34 H. 3 p. 519—529. 2 Abb.

Hoffmann, C. K., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Selachii. 4 Taf. Morphol. Jb., B. 24 H. 2 p. 209—286.

Julin, Ch., Recherches sur la blastogenèse chez Distaplia magnilarva et D. rosea. C. R. du 3. congr. intern. de Zool., Leyde 1895, p. 507—524.

Kaestner, S., Ueber die Unterbrechung der Bebrütung von Hühnereiern als Methode zur Erzeugung von Mißbildungen. 6 Abb. Verhdlgn. d. Anat. Ges., 10. Vers. Berlin, p. 136—145.

Keibel, Fr., Ueber Normentafeln zur Entwickelungsgeschichte der Wirbeltiere. Verhdlgn. d. Anat. Ges., 10. Vers. Berlin, p. 81; Disc.: His.

Kopsch, Fr., Experimentelle Untersuchungen über den Keimhautrand der Salmoniden. 10 Abb. Verhdlgn. d. Anat. Ges., 10. Vers. Berlin, p. 113—121; Disc.: Klaatsch, Roux, Kopsch, Rabl, His, Born, Heertwig, Roux, Rabl, Roux, Kopsch, Schultze, Rückert, Roux.

Lange, Jac., Ueber die Bildung der Eier und Graaf'schen Follikel bei der Maus. Würzburg. 8°. 22 pp. 1 Taf.

Laurien, Malcolm, Further Notes on the Anatomy and Development of Scorpions and their bearing on the Classification of the Order. 1 Pl. Ann. and Magaz. of Natur. Histor., S. 6 V. 18 N. 104 p. 121—133.

Lebedinsky, J., Zur Entwickelungsgeschichte der Nemertinen. Biolog. C., B. 16 N. 15 p. 577—586.

Mayer, Alfred Goldsborough, The Development of the Wing Scales and their Pigment in Butterflies and Moths. Bull. of the Mus. of compar. Zool. at Harvard College, V. 29 N. 5 p. 207—238. 7 Plat.

Nußbaum, M., Ueber Muskelentwickelung. (S. Cap. 6b.)

Oreste, G., Caso di superfecondazione in una cavalla. La Clin. veterin., Anno 19 N. 11 p. 125—126.

Price, G. C., Some Points in the Development of a Myxinoid (Bdellostoma Stouti Lockington). Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 81—86; Disc.: Klaatsch, His, v. Kupffer, Ruge, H. Virchow, Semon.

Rosenstadt, B., Untersuchungen über die Organisation und postembryonale Entwickelung von Lucifer Reynaudii M. Edw. 6 Taf. Zool. Jbr., Abt. f. Anat., B. 9 H. 3 p. 427—476.

Salensky, W., Sur le développement du coeur chez les embryons de la grénouille. (S. Cap. 7.)

Schimkeivitsch, W. M., Sur les premiers stades de développement des Copépodes parasitaires. C. R. du 3. congr. internat. de zool. Leyde 1895, p. 503—504.

Seeliger, Oswald, Bemerkungen über Bastardlarven der Seeigel. 2 Taf. u. 10 Textfig. A. f. Entwickelungsmech., B. 3 H. 4 p. 477—526.

Semon, Richard, Entstehung und Bedeutung der embryonalen Hüllen und Anhangsorgane der Wirbeltiere. C. R. du 3. congr. internat. de zool. Leyde 1895, p. 289—316.

Sobotta, Zur Entwickelung von Belone acus. 5 Abb. Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 93—96; Disc.: His, Rückert, H. Virchow, Sobotta, Rückert, His, Rückert.

Sobotta, Die Gastrulation von Amia calva. 6 Abb. Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 108—111.

v. Spee, Graf F., Vorgänge bei der Implantation des Meerschweincheneies in die Uteruswand. Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 131—136; Disc.: Stahl, Barfurth.

Strassmann, Paul, Beiträge zur Lehre von der Ovulation, Menstruation und Conception. 14 Abb. auf 6 Taf. u. 10 Abb. im Text. A. f. Gynäk., B. 52 H. 1 p. 134—234. Auch sep., Berlin, A. Hirschwald. 8°. 102 pp.

Virchow, Hans, Das Ei von Amia calva während der Furchung. Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 108.

Wasmann, E., Zur neueren Geschichte der Entwickelungslehre in Deutschland. Natur u. Offenbarung, B. 42 H. 4 p. 193—216, H. 5 p. 270—294, H. 6 p. 362—372, H. 7 p. 417—433, H. 8 p. 479—493.

Ziegenhagen, Ueber Entwickelung der Circulation bei den Teleostiern, insbesondere bei Belone. Verh. d. Anat. Ges. 10. Vers. Berlin, p. 100—108.

13. Mifsbildungen.

Branch, C. W., Hydramnios and Twins. (S. Cap. 12.)

Bruce, Alexander, On a human Cyclops. 3 Pl. Pr. of the R. Soc. of Edinburgh, V. 20, 1893/95, p. 412—421.

Günsburg, Mark, Two teratological Cases. Translated and communic. by J. W. Ballantyne. (Abortion of four Foetuses, one of which was monstrous, etc.). Edinb. med. J., N. 494 p. 137—141.

Hauck, Ein Beitrag zur Teratologie (Bauchspalte, Fehlen des Nabelstranges, Kopf durch Strang mit Placenta verbunden, Anencephalie, Nase ein Rüssel, linke Auge eine Blase, rechter Arm Stumpf . . .). Der ärztl. Praktik., Jg. 9 N. 12 p. 362.

Hertslet, Lewis E., A Comparison of the anomalous Parts of two Subjects, the one with a cervical Rib, the other with a rudimentary first Rib. With Note on the Cases of Arthur Keith. (S. Cap. 6a.)

Kaestner, S., Ueber die Unterbrechung der Bebrütung von Hühnereiern als Methode zur Erzeugung von Mißbildungen. (S. Cap. 12.)

Kerr, J. L., Acephalous Infants. Lancet, V. 2 N. 6 = 3806 p. 380.

Mannes-Smith, T., Some Points in the Anatomy of a sirenomelian Monster. J. of Anat. and Physiol., V. 30, N. S. V. 10 Pt. 4 p. 507—512. 1 Fig.

Meyer, Robert, Zur Aetiologie der Gynatresien auf Grund der einschlägigen Casuistik. Z. f. Geburtsh. u. Gynäk., B. 34 H. 3 p. 456—518.

Müllerheim, Extrauteriner Fötus mit Mißbildungen (am Kopf, Mißbild. der Finger und Gelenke). Z. f. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 34 H. 3 p. 532—533.

Rothschild, Fall von doppelter Daumenbildung. (S. Cap. 6a.)

Sangalli, Giacomo, Epignathus di forma rarissima. Osservazione con note comparative. Mem. del R. istit. lombard. di sc. e lett., V. 17 = S. 3 V. 8 Fsc. 5, 1895, p. 145—158. 4°. 3 tav.

Schumacher, Siegm., Ein Ei im Ei. Z. A., B. 19 N. 510 p. 366—368. 2 Fig.

Trampp, J., Ueber einen Fall von angeborener infrapapillärer Atresia duodeni. K. K. Univ.-Kinderheim von Escherich. München. med. W., Jg. 43 N. 31 p. 747—749. 1 Abb.

Tubby, A. H., Deformities. Orthopaedic Surgery. London, Macmillan. 8°. 15 Pl. 302 Fig. Notes on 100 Cases. 8°. 620 pp.

14. Physische Anthropologie.

Ammon, Otto, L'infantilisme et le féminisme au conseil de révision. L'Anthropol., T. 7 N. 3 p. 285—308. 3 fig.

Ardu-Onnis, Efisio, Contributo all' antropologia della Sardegna. 1. La capacità cranica dei Sardi. A. per l'antropol. e la etnol., V. 26 Fsc. 1 p. 27—52.

Bartels, Paul, Neue Methode der Capacitätsbestimmung des Schädels. Verh. d. Berlin. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. Z. f. Ethnol., Jg. 28 H. 3 p. 256.

Brinton, D. G., American Craniology. Man and the Megalonyx. Science, N. S. V. 4, 1896, N. 80 p. 45—46.

Collignon, R., et Deniker, J., Les Maures du Sénégal. L'Anthropol., T. 7 N. 3 p. 257—269. 6 fig.

Dwight, Thomas, Methods of estimating the Height from Parts of the Skeleton. (S. Cap. 4.)

Glück, Leopold, Beiträge zur physischen Anthropologie der Spaniolen. Wissensch. Mitteil. aus Bosnien und der Herzegovina, B. 4. 6 pp.

Hamy, E. T., Documents sur l'anthropologie de la Corée. Paris. 8°. 3 pp. (S.-A.)

Hovelacque, Alb., La taille dans un canton ligure. Rev. mens. de l'école d'anthropol. de Paris, T. 6 p. 51.

Inouye, Tatsushichi, Ueber die eigentümliche Farbe des Augenhintergrundes der mongolischen Race. C. f. Augenheilk., Jg. 20 N. 7 p. 200—205. 4 Abb.

Lesser, E., Hypertrichosis universalis eines 6-jähr. Mädchens. (S. Cap. 8.)

Livi, Ridolfo, Geografia ed orografia della statura e del colore dei capelli e degli occhi in Italia. 2 carte geogr. A. per l'antropol., V. 26 Fsc. 1 p. 17—26.

Lombroso, C., Die neuesten anatomischen Entdeckungen zur Anthropologie der Verbrecher. Biol. C., B. 16 N. 15 p. 571—577.

Lütken, Chr. F., On the animal and human Remains collected by his celebrated Countryman P. W. Lund in the Limestone-Caves in the Brazilian State of Minas Geraes. C. R. du 3. congr. internat. de zool. Leyde 1895, p. 227—230.

Maass, Getigerte Grazien. Verh. d. Berlin. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. Z. f. Ethnol., Jg. 28 H. 3 p. 221—222.

Moisilŭ, Photographien eines Zwerges und einiger Cretins aus Rumänien. 1 Autotyp. Verh. d. Berlin. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. Z. f. Ethnol., Jg. 28 H. 3 p. 235—236.

Munro, Robert, The Rise and Progress of Anthropology. Pr. of the R. Soc. of Edinburgh, V. 20, 1893/95, p. 215—245.

Naue, J., und **Virchow, Rud.,** Schädel aus der älteren Hallstattzeit von Mühlhart, Oberbayern. 1 Zinkogr. Verh. d. Berlin. Ges. f. Anthropol., Ethnol. und Urgesch. Z. f. Ethnol., Jg. 28 H. 3 p. 243—246.

Papillant, G., La suture métopique et ses rapports avec la morphologie crânienne. Mém. de la soc. d'anthropol. de Paris, S. 3 T. 2 Fsc. 1. 122 pp.

Reinecke, Fr., Anthropologische Aufnahmen und Untersuchungen, ausgeführt auf den Samoa-Inseln 1894/95 für die K. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 2. Taf. Z. f. Ethnol., Jg. 28 H. 3 p. 101—145.

Thurston, Edgar, Anthropology of the Todas and Kotas of the Nilgiri Hills and of the Brahmans, Kammálans, Pallis and Pariales of Madras City. Madras. 8°.

von Török, Aurel, Ueber einige charakteristische Unterschiede zwischen Menschen und Tierschädel. C. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch., Jg. 1 N. 3 p. 193—197.

Virchow, R., Der Kopf der Aline und Schädel aus Fayum. 2 Autotyp. u. 1 Zinkogr. Verh. d. Berlin. Ges. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch. Z. f. Ethnol., Jg. 28 H. 3 p. 192—213.

Weinberg, R., Die Gehirnwindungen bei den Esten. (S. Cap. 12.)

Welcker, Hermann, Das Profil des menschlichen Schädels mit Röntgen-Strahlen am Lebenden dargestellt. Deutsche Ztg., 2. April.

Wyschogrod, J. D., Materialien zur Anthropologie des kabardinischen Volkes (Adyge). St. Petersburg, 1895. 8°. 94 pp. (Russisch.)

15. Wirbeltiere.

de Alessandri, Ricerche sui pesci fossili del Paranà, Repubblica Argentina. Atti di R. accad. d. sc. di Torino, V. 31 Disp. 12 p. 715—731.

Andrews, Chas. W., On the Skull, Sternum and Shoulder-Girdle of Aepyornis. 2 Pl. The Ibis., S. 7 V. 12 N. 7 p. 376—389.

Andrews, C. W., On the Skeleton of Diaphorapteryx Hawkinsi. 1 Pl. The Geolog. Magaz., N. 386, N. S. Decade 4 V. 3 N. 8 p. 337—339.

v. Bardeleben, Karl, Ueber Spermatogenese bei Monotremen und Beuteltieren. (S. Cap. 5.)

Barfurth, Dietrich, Zelllücken und Zellbrücken im Uterusepithel nach der Geburt. (S. Cap. 5.)

Van Bemmelen, J. F., Bemerkungen zur Phylogenie der Schildkröten. (S. Cap. 12.)

Boulenger, G. A., Description of a new siluroid Fish from the Organ Mounties, Brazil. Ann. and Magaz. of Natur. Histor., S. 6 V. 18 N. 104 p. 154—155.

Brandis, F., Das Kleinhirn der Vögel in seiner Beziehung zur Systematik. (S. Cap. 11a.)

Brinton, J. G., American Craniology. Man and the Megalonyx. (S. Cap. 14.)

Celesia, P., Intorno ad una coppia di gatti anuri dell' isola di Man. Boll. d. mus. di zool. e anat. compar. di Genova, N. 39, 1895. 10 pp. Con tav.

Danilewski, De l'influence de la lécithine sur la croissance des animaux à sang chaud. (S. Cap. 4.)

Dean, Bashford, On the early Development of Ganoids. (S. Cap. 12.)

Dubois, E., Pithecanthropus erectus, eine menschenähnliche Uebergangsform. 1 Taf. C. R. du 3. congr. internat. de zool. Leyde 1895, p. 251—272.

Ewart, J. C., and Cole, F. J., On the dorsal Branches of the cranial and spinal Nerves of Elasmobranchs. (S. Cap. 11b.)

Gadow, H., Remarks on Bone-Caves in Estremadura explored in 1886. Pr. Zool. Soc. London, Pt. 2 p. 306.

Gaudry, Albert, La paléontologie philosophique. Rev. scient., S. 4 T. 6 N. 4 p. 101—103. 16 Fig.

Gaudry, Albert, Essai de paléontologie philosophique, ouvrage faisant suite aux enchaînements du monde-animal dans le temps géologique. Paris, G. Masson. 8°. 235 pp. 204 grav.

Gill, Theo., Note on the Devonian Palaeospondylus. Science, N. S. V. 4 N. 79 p. 10—12.

Hepburn, David, Halichoerus Grypus, the Grey Seal, Observations on its external Appearances and visceral Anatomy. (S. Cap. 9b.)

Hubrecht, A. A. W., Ueber die Placentation der Lemuriden. (S. Cap. 5.)

Laurien, Malcolm, Further Notes on the Anatomy and Development of Scorpions and their bearing on the Classification of the Order. (S. Cap. 12.)

Leboucq, H., Ueber Hyperphalangie bei den Säugetieren. (S. Cap. 6a.)

Lütken, Chr. F., On the animal and human, Remains collected by his celebrated Countryman P. W. Lund in the Limestome. Caves in the Brazilian State of Mixas Gereces. (S. Cap. 14.)

Marsh, C. O., On the Affinities and Classification of Dinosaurian Reptiles. 1 Pl. C. R. du 3. congr. internat. de zool. Leyde 1895, p. 196—212.

Martin, Rud., Weitere Bemerkungen zur Pithecanthropus-Frage. Zürich, Selbstverl. 8°.

Price, G. C., Some Points in the Development of a Myxinoid (Bdellostoma Stouti Lockington). (S. Cap. 12.)

Raspail, Xaver, Les origines des animaux domestiques. C. R. du 3. congr. internat. de zool. Leyde 1895, p. 178—182.

Scott, W. B., On the Osteology of Elotherium. (S. Cap. 6a.)

Smith, J., Notes on a Peculiarity in the Forms of the Mammalian Tooth. (S. Cap. 9b.)

Sterne, C., Streifung und Zeichnung der Tiere. (S. Cap. 8.)

Turner, Sir William, On M. Dubois' Description of Remains recently found in Java named by him Pithecanthropus erectus. With Remarks on so-called transitional Forms between Apes and Man. Pr. of the R. Soc. of Edinburgh, V. 20, 1893/95, p. 422—436.

Wolterstorff, W., Ueber fossile Frösche aus dem altpleistocänen Kalktuff von Weimar und Taubach. Z. d. Deutsch. geol. Ges., B. 48 H. 1 p. 197—198.

Woodward, A. Smith, On some extinct Fish of the Teleostean Family Gonorrhynchidae. 1 Pl. Pr. Zool. Soc. London, Pt. 2, p. 500—505.

Ziegenhagen, Ueber Entwickelung der Circulation bei den Teleostiern, insbesondere bei Belone. (S. Cap. 12.)

Zograf, Sur l'odontographie des Ganoidei Chondrostei. (S. Cap. 9b.)

Abgeschlossen Anfang September 1896.

Litteratur.

Unter Mitwirkung von Dr. E. Roth, Bibliothekar an der Kgl. Universitäts-Bibliothek in Halle S.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Broesike, Gustav, Lehrbuch der normalen Anatomie des menschlichen Körpers. 5. mit Berücksichtigung der neuen Nomenclatur bearb. Aufl. 2 Taf. u. 50 Holzschn. i. Text. Berlin, Fischer's med. Buchhandlg. 8°. X, 781 pp.

Delage, Yves, et **Hérouard, Edgard,** Traité de zoologie concrète. T. 1. La cellule et les protozoaires. Paris, C. Reinwald. 8°. XXX, 584 pp. 870 fig., un grand nombre en plus. coul.

Landois, L., Lehrbuch der Physiologie des Menschen, einschließlich der Histologie und mikroskopischen Anatomie, mit besonderer Berücksichtigung der praktischen Medicin. 2. Aufl. 2. Hälfte. Wien, Urban und Schwarzenberg. 8°. XXVI u. p. 481—1616. 375 Holzschn. (Vergl. A. A., B. 11 p. 370.)

Merkel, Fr., Handbuch der topographischen Anatomie zum Gebrauch für Aerzte, mit zahlr. mehrfarb. Holzschn. B. 2 Lief. 2 p. 177—416. Braunschweig, Friedr. Vieweg u. Sohn. 8°. (B. 2, Lief. 1: 1893.)

Romiti, Gugl., Trattato di anatomia dell' uomo: manuale per medici e studenti. V. 2 Pt. 5 (Splancnologia) Fsc. 35—38 p. 273—432. Milano, Vallardi. (Vgl. A. A., B. 12 p. XL.)

Testut, L., et **Blanc, E.,** Anatomie de l'utérus pendant la grossesse et l'accouchement. Section vertico-médiane d'un sujet congélé au sixième mois de gestation. Paris, Doin. 8°. 23 pp. 6 pl. en coul. et 20 fig. dans le texte.

Toldt, Carl, Anatomischer Atlas für Studirende und Aerzte. Unter Mitwirkung von Alois Dalla Rosa. Lief. 4 Bgn. 33—48. D. Die Muskellehre. Fig. 487—616 u. Register. Wien u. Leipzig, Urban u. Schwarzenberg. 8°. (Vgl. A. A., B. 12 p. XX.)

Handbuch der Laryngologie und Rhinologie. Hrsg. von Paul Heymann. Lief. 4, B. 1 Lief. 2, Bgn. 7—12 p. 97—192. 147 Fig. Wien, Alfred Hölder. (Vgl. A. A., B. 12 p. LXXXII.)

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwickelungsgeschichte. Hrsg. v. O. Hertwig, v. la Valette St. George und W. Waldeyer. Bonn, Friedr. Cohen. Bd. 48 H. 1. 8 Taf., 25 Textfig.

Inhalt: Meves, Friedrich, Ueber die Entwickelung der männlichen Geschlechtszellen von Salamandra maculosa. — Neumayer, Der feinere Bau der Selachier-Retina. — Niessing, Die Beteiligung von Centralkörper und -sphäre am Aufbau des Samenfadens bei Säugetieren. — Meyer, Durchschneidungsversuche am Nervus glossopharyngeus. — Schumacher, Ueber die Lymphdrüsen des Macacus rhesus.

Archiv für pathologische Anatomie. Hrsg. von Rud. Virchow. Berlin, Georg Reimer. B. 145 H. 2 = Folge 14 B. 5 H. 2. 5 Taf.

Inhalt (sow. anat.): Lubarsch, Ueber das Vorkommen krystallinischer und krystalloider Bildungen in den Zellen des menschlichen Hodens. — Botkin, Zur Morphologie des Blutes und der Lymphe.

Archiv für pathologische Anatomie. Hrsg. von Rud. Virchow. Berlin, G. Reimer. Supplem.-H. zu Bd. 144. 5 Taf.

Inh. (sow. anat.): v. Fodor, Zur Wirkung der Schilddrüse. — Notkin, Zur Schilddrüsen-Physiologie.

Bulletins de la société anatomique de Paris. Réd. par F. Bezançon et René Marie. Paris, G. Steinheil. Année 71, S. 5 T. 10 Fsc. 15.

Bulletins de la société d'anatomie et de physiologie normales et pathologiques de Bordeaux. Réd. par Auché, Cabannes et Guérin. Bordeaux 1895. 8^0. 14 + 244 pp.

Bulletin de la société belge de microscopie. Bruxelles, A. Manceaux. Année 22, 1895/96, N. 8—9.

Journal of the Royal Microscopical Society. Edit. by F. Jeffrey Bell, A. W. Bonnet, R. G. Hebb and J. Arthur Thomson. London. Pt. 4.

Inhalt (sow. anat.): Rheinberg, On an Addition to the Methods of microscopical Research, by a new Way of optically producing Colour. Contrast between an Object and its Background, or between definite Parts of the Object itself. — Beck, The Royal microscopical Society's Standard Screw-Thread for Nose-Piece and Object-Glasses of Microscopes.

The Microscope. Edit. by Chas. W. Smiley. Washington DC. N. S. V. 4 N. 7 = Whole N. 43.

Internationale photographische Monatsschrift für Medicin und Naturwissenschaften. Hrsg. von G. Fritsch und L. Jankau. Leipzig. B. 3 H. 8.

Inhalt (sow. anat.): Neugebauer, Ein junges Mädchen von männlichem Geschlecht. Verhängnisvolle Folgen einer irrtümlichen Geschlechtsbestimmung. — Jankau, Weitere Mitteilungen über die Anwendung der Röntgen-Strahlen in der Medicin.

Studies from the Morphological Laboratory in the University of Cambridge. Edit. by Adam Sedgwick. London, C. J. Clay & Sons. V. 6.

Inhalt: Harmer, On the Occurrence of embryonic Fission in cyclostomatous Polyzoa. — Hickson, The early Stages in the Development of Distichopora violacea with a short Essay on the Fragmentation of the Nucleus. — Sedgwick, On the Law of Development commonly known as von Baer's Law; and on the Significance of ancestral Rudiments in embryonic Development. — Sedgwick, On the Inadequacy of the Cell Theory and on the early Development of Nerves, particularly of the third Nerve and of the Sympathetic in Elasmobranchii. — Lister, Contributions to the Life History of the Foraminifera. — Kerr, On some Points in the Anatomy of Nautilus Pompilius. — Sedgwick, Further Remarks on the Cell Theory with a Reply to Mr. Bourne. — MacBride, The Development of Asterina gibbosa.

Zeitschrift für Biologie. Hrsg. v. W. Kühne und C. Voit. München u. Leipzig, R. Oldenbourg. B. 33, N. F. B. 15 H. 3.

Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und mikroskopische Technik. Hrsg. von Wilh. Jul. Behrens. Braunschweig, Harald Bruhn. B. 13 H. 2. 22 Holzschn.

Inhalt: Kuznitzky, Facultative Demonstrationsoculare. — Czaplewski, Ein neuer mikrophotographischer Apparat. — Nowak, Eine Modification am Mikrotom, behufs Hebung und Senkung der Objectklammer. — Kornauth, Schnittstrecker für Paraffinschnitte mit dem The Cathcart improved Microtome. — Kaiser, Ein einfacher Hilfsapparat zum Nachzeichnen mikroskopischer Präparate bei sehr schwachen Vergrößerungen. — Heidenhain, Ueber einen gefensterten Objectträger aus Aluminium zur Beobachtung des Objects von beiden Seiten her. — Karawaiew, Ein neuer Thermostat mit Erwärmung ohne Gasbenutzung. — Wessel, Eine neue Deckgläschen-Pincette für Blutuntersuchungen. — Heidenhain, Noch einmal die Darstellung der Centralkörper durch Eisenhämatoxylin nebst einigen allgemeinen Bemerkungen über Hämatoxylinfarben. — Schydlowski, Ueber eine Methode der mikrochemischen Behandlung und Einbettung von sehr kleinen und sehr zarten Objecten. — Nörner, Ueber Haltbarkeit von Nervenpräparaten. — Nörner, Zur Untersuchung der Muskelfasern bei Rindern. — Brauns, Eine mikrochemische Reaction auf Salpetersäure.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Arnold, J., Zur Technik der Blutuntersuchung. Pathol.-anat. Instit. in Heidelberg. C. f. allgem. Pathol. u. pathol. Anat., B. 7 N. 17 p. 705—708.

Beck, Conrad, The Royal microscopical Society's Standard Screw-Thread for Nose-Piece and Object-Glasses of Microscopes. Being the Report of a Sub-Committee of the Council. J. of the R. microscop. Soc., Pt. 4 p. 389—392.

Brauns, R., Eine mikroskopische Reaction auf Salpetersäure. Z. f. wiss. Mikroskop., B. 13 H. 2 p. 207—208.

Czaplewski, E., Ein neuer mikrophotographischer Apparat. Laborat. f. hyg., bakteriol. u. chem.-tech. Untersuch. zu Königsberg i. Pr. Z. f. wiss. Mikroskop., B. 13 H. 2 p. 147—156.

Dall' Oppio, Apparato completo per la microfotografiia. Atti di R. accad. dei Lincei, Anno 283 S. 5. Rend. Cl. d. sc. fis., mat. e natur., V. 5 Fsc. 3 Sem. 2 p. 107.

Heidenhain, Martin, Ueber einen gefensterten Objectträger aus Aluminium zur Beobachtung des Objects von beiden Seiten her. 1 Holzschn. Z. f. wiss. Mikroskop., B. 13 H. 2 p. 166—132.

Heidenhain, Martin, Noch einmal die Darstellung der Centralkörper durch Eisenhämatoxylin nebst einigen allgemeinen Bemerkungen über die Hämatoxylinfarben. Z. f. wiss. Mikroskop., B. 13 H. 2 p. 186—260.

Jankau, Ludwig, Weitere Mitteilungen über die Anwendung der Röntgen-Strahlen in der Medicin. Internat. photogr. Monatsschr. f. Med. u. Naturwiss., B. 3 H. 8.

Infante-Tortora, C., Osservazioni sull' uso della formalina in istologia. Riforma med., 6. Juli.

Kaiser, Otto, Ein einfacher Hilfsapparat zum Nachzeichnen mikroskopischer Präparate bei sehr schwachen Vergrößerungen. 1 Holzschn. Z. f. wiss. Mikroskop., B. 13 H. 2 p. 163—166.

Kaiserling, C., Ueber die Conservirung von Sammlungspräparaten mit Erhaltung der natürlichen Farben. Pathol. Instit. d. K. Charité. Vortr. i. d. Med. Ges. zu Berlin am 8. Juli. Berlin. klin. W., Jg. 33 N. 35 p. 775—777.

Karawaiew, W., Ein neuer Thermostat mit Erwärmung ohne Gasbenutzung. Mit Holzschnitt. Z. f. wiss. Mikroskop., B. 13 H. 2 p. 172—184.

Kornauth, Karl, Schnittstrecker für Paraffinschnitte mit dem The Cathcart improved Microtome. 4 Holzschn. Z. f. wiss. Mikroskop., B. 13 H. 2 p. 160—163.

Kuznitzky, Martin, Facultative Demonstrations-Oculare. 1 Holzschn. Z. f. wiss. Mikroskop., B. 13 H. 2 p. 145—147.

Landois, L., Lehrbuch der Physiologie des Menschen, einschließlich der Histologie und mikroskopischen Anatomie, mit besonderer Berücksichtigung der praktischen Medicin. (S. Cap. 1.)

Mayer, Karl Hermann, Die Fehlerquellen der hämatometrischen Untersuchung nach Fleischl. Leipzig. 8°. 61 pp. Inaug.-Diss. Heidelberg.

Morton, William James, The X Rays and its Application in Dentistry. The dental Cosmos, V. 38 N. 6 p. 478—486. 7 Fig.

Mummery, J. H., Hints on Photomicrography. Tr. of Odontol. Soc. of Great Brit., N. S. V. 27 p. 85—105.

Nörner, C., Ueber Haltbarkeit von Nervenpräparaten. Z. f. wiss. Mikroskop., B. 13 H. 2 p. 204—205.

Nörner, C., Zur Untersuchung der Muskelfasern bei Rindern. Z. f. wiss. Mikroskop., B. 13 H. 2 p. 205—207.

Nowak, J., Eine Modification am Mikrotom behufs Hebung und Senkung der Objectklammer. 3 Holzschn. Z. f. wiss. Mikroskop., B. 13 H. 2 p. 157—160.

Rheinberg, J., On an Addition to the Methods of microscopical Research by a new Way of optically producing Colour. Contrast between an Object and its Background or between definite Parts of the Object itself. 2 Pl. J. of the R. microscop. Soc., Pt. 4 p. 373—388.

Roncoroni, L., Colorazione dei prolungamenti protoplasmatici delle cellule di Purkinje e dei cilindrassi, previo induramento dei pezzi in cloruro di platino e liquido del Müller. A. p. l. sci. med., Anno 20 Pt. 2.

Schmilinsky, H., Ueber Sondenpalpation und die Lage des Magens. Poliklin. f. Magen- und Darmkrankh. von Boas in Berlin. 7 Abb. A. f. Verdauungskrankh., B. 2 H. 2 p. 215—234.

Schydlowski, A., Ueber eine Methode der mikrochemischen Behandlung und Einbettung von sehr kleinen und sehr zarten Objecten. Zootom. Laborat. von Reinhard in Charkow. Z. f. wiss. Mikroskop., B. 13 H. 2 p. 200—203.

Thorner, Walther, Ueber die Photographie des Augenhintergrundes. Berlin. 8°. 32 pp. 1 Taf. Inaug.-Diss.

Weiss, Leopold, Demonstrationstafeln von Glas zum Aufzeichnen pathologischer Befunde. A. f. Augenheilk., B. 33 H. 1/2 p. 201—204.

Wessel, C., Eine neue Deckgläschen-Pincette für Blutuntersuchungen. Z. f. wiss. Mikroskop., B. 13 K. 2 p. 184—185.

4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

Calori, L., Miscellanea di osservazioni antropo-zootomiche. 1 tav. Mem. d. R. accad. d. sc. d. istit. di Bologna, S. 5 T. 5 Fsc. 4.

Cramer, C., Leben und Wirken von Carl Wilhelm von Nägeli. Mit Portrait. Zürich. 8°. 91 pp.

v. Ebner, V., Der histologische Unterricht in Deutschland. Berlin. klin. W., Jg. 33 N. 35 p. 794—795.

Haacke, Wilhelm, Entwickelungsmechanische Studien. 2. Ueber eine Serie bemerkenswerter Fälle von Topo- und Alloplasie. 11 Fig. Biol. C., Jg. 16 N. 17 p. 625—637.

von Linden, Gräfin Maria, Die Entwickelung der Sculptur und der Zeichnung bei den Gehäuseschnecken des Meeres. Leipzig. 8°. Auch: Inaug.-Diss. Tübingen. (Vgl. A. A., B. 12 p. XXIV.)

Lortet, Allongement des membres inférieurs du à la castration. A. d'anthropol. crimin., de crimin. et de psych. norm. et pathol., Année 11 N. 64 p. 361—364.

Wilmart, L., Fragments d'anatomie. Un médiastin sus-sternal; les bronches extrapolmonaires, les lacunes de Morgagni, un cas d'anomalie réversive. Clinique, Juin.

Zoja, G., Il Gabinetto di anatomia normale della R. Università di Pavia. Osteologia. Suppl. 1. Milano. 4°. 215 pp. 1 tav. (Hauptw. 1873—1890.)

5. Zellen- und Gewebelehre.

Arnold, J., Zur Technik der Blutuntersuchung. (S. Cap. 3.)

Berkley, Henry J., The psychical Nerve Cell in Health and Disease. Bull. of the Johns Hopkins Hospit., V. 7 N. 65 p. 162—164.

Botkin, Eugen, Zur Morphologie des Blutes und der Lymphe. 1 Taf. A. f. pathol. Anat., B. 145 H. 2 p. 369—403.

Bräutigam, Edwin, Zur Wirkung thermischer Eingriffe auf das Blut. München. 15 pp. Inaug.-Diss.

Clamann, Martin, Beobachtung der Veränderungen im Blute nach Zusatz von Dinatriumphosphat und die Verwendung dieses Salzes bei Transfusionsexperimenten. Greifswald. 8°. 49 pp. Inaug.-Diss.

Delage, Yves, et Hérouard, Edgard, Traité de zoologie concrète. (S. Cap. 1.)

Dercum, F. X., On the Functions of the Neuron with especial Reference to the Phenomena presented by Hysteria and Hypnotism. Americ. J. of the med. Sc., V. 112 N. 2 = Whole N. 202 p. 151—159.

Dettmar, Heinrich, Einfluß der Transfusion mit Blut derselben Species auf die Zahl der roten Blutkörperchen. Greifswald. 8°. 25 pp. Inaug.-Diss.

Ehrmann, S., Das melanotische Pigment und die pigmentbildenden Zellen des Menschen und der Wirbeltiere in ihrer Entwickelung nebst Bemerkungen über Blutbildung und Haarwechsel. Biblioth. med. Abt. D II. Dermatol. u. Syphil., H. 6. 4°. 80 pp. 12 Taf.

Hansen, Friedrich, Ueber Bildung und Rückbildung von elastischen Fasern. Pathol. Instit. zu Greifswald. Greifswald. 8°. 26 pp. Inaug.-Diss.

Heidenhain, Martin, Noch einmal die Darstellung der Centralkörper durch Eisenhämatoxylin nebst einigen allgemeinen Bemerkungen über die Hämatoxylinfarben. (S. Cap. 3.)

Krabbe, G., Ueber den Einfluß der Temperatur auf die osmotischen Processe lebender Zellen, mit Vorwort von R. Kolkwitz. Jbr. f. wiss. Bot., B. 29 H. 3. 58 pp.

Lewis, Margaret, Centrosome and Sphere in certain of the Nerve Cells of an Invertebrate. A. A., B. 12 N. 12/13 p. 291—299. 11 Fig.

Mayer, Karl Hermann, Die Fehlerquellen der hämatometrischen Untersuchung nach Fleischl. (S. Cap. 3.)

Meves, Friedrich, Ueber die Entwickelung der männlichen Geschlechtszellen von Salamandra maculosa. Anat. Instit. in Kiel. 5 Taf. A. f. mikroskop. Anat., B. 48 H. 1 p. 1—82.

Müller, Heinrich, Beiträge zur Alkalescenzbestimmung des Blutes. Greifswald 1895. 8°. 33 pp. Inaug.-Diss.

Niessing, Carl, Die Beteiligung von Centralkörper und -sphäre am Aufbau des Samenfadens von Säugetieren. Pathol. Instit. in Halle a. S. 2 Taf. A. f. mikroskop. Anat., B. 48 H. 1 p. 111—142.

Niessing, Carl, Centralkörper und -sphäre im Samenkörper der Säugetiere. Halle a. S. 12 pp. Inaug.-Diss.

Pappenheim, Arthur, Die Bildung der roten Blutscheiben. Aus dem pathol. Instit. d. K. Charité. Berlin 1895. 8°. 96 pp. 3 Doppeltaf. Inaug.-Diss.

Pflücke, Max, Zur Kenntnis des feineren Baues der Nervenzellen bei Wirbellosen. Leipzig 1895. 8°. Auch: Inaug.-Diss. Tübingen. (Vgl. A. A., B. 11 p. 523.)

Popel, W., Sur les variations de la densité du sang dans le jeûne absolu, simple ou compliqué de la ligature des urétères. A. des scienc. biolog. de St. Pétersbourg, T. 4 N. 4 p. 354—376.

Power, D'Arcy, Some morphological Changes occurring in epithelial Cells a sa Result of Disease. J. of Pathol. and Bacteriol., V. 4 N. 1 p. 69—74. 1 Pl.

Roncoroni, L., Colorazione dei prolungamenti protoplasmatici, delle cellule di Purkinje e dei cilindrassi, previo induramento dei pezzi in cloruro di platino e liquido del Müller. (S. Cap. 3.)

Sabadier, Aron, Sur la spermatogénèse chez les poissons sélaciens. C. R. de l'acad. des scienc. de Paris, T. 123 N. 5 p. 292.

Sacerdotti, Sulla rigenerazione dell' epitelio muciparo del tubo gastro-enterico degli anfibi. Atti d. R. accad. d. sc. di Torino, V. 31 Disp. 14 p. 870—881.

Sedgwick, On the Law of Development commonly known as von Baer's Law; and on the Significance of ancestral Rudiments in embryonic Development. Auch: Stud. from the Morphol. Labor. in the Univ. of Cambridge, V. 6 p 75—92. (Vgl. A. A., B. 12 p. XCI.)

Sedgwick, On the Inadequacy of the Cell Theory and on the early Development of Nerves, particularly of the third Nerve and of the Sympathetic in Elasmobranchii. Stud. from the Morphol. Laborat. of the Univ. of Cambridge, V. 6 p. 93—107.

Sedgwick, A., Further Remarks on the Cell Theory with a Reply to Bourne. Stud. from the Morphol. Labor. in the Univ. of Cambridge, V. 6 p. 213—220.

Seelig, Paul, Ueber Blutuntersuchungen und die Aetiologie der Chlorose. Berlin. 8°. 28 pp. Inaug.-Diss.

Stephenson, Sydney, Ein seltener Fall von doppelt contourirten Nervenfasern. Uebersetzt von R. Greeff. 1 farb. Abb. A. f. Augenheilk., B. 33 H. 1 u. 2 p. 100.

Uhlmann, Arthur, Ueber die morphologische Wirkung einiger Stoffe auf weiße Blutkörperchen. Pathol.-anat. Institut von Benecke zu Braunschweig. Jena, Gustav Fischer. 8°. 32 pp. 1 Doppeltaf. Inaug.-Diss. (Vgl. A. A., B. 12 p. LXII.)

Unna, P. G., Ueber das Wesen der normalen und pathologischen Verhornung. Vortr. in der 2. Sitz. des internat. dermatol. Congr. in London. Wien. med. W., Jg. 37 N. 35 p. 1105—1107.

Wessel, C., Eine neue Deckgläschen-Pincette für Blutuntersuchungen. (S. Cap. 3.)

Williams, J. Leon, On the Formation and Structure of dental Enamel. (Conclud.) The dental Cosmos, V. 38 N. 6 p. 453—478. Fig. 59—83. (Vgl. A. A., B. 12 p. XLVIII.)

6. Bewegungsapparat.

a) Skelet.

Baur, G., Der Schädel einer neuen großen Schildkröte (Adelochelys) aus dem zoologischen Museum in München. 4 Abb. A. A., Bd. 12 N. 12/13 p. 314—319.

Blaschy, Rudolf, Ueber die Crista supramastoidea des Schläfenbeins. A. d. anat. Instit. zu Königsberg i. Pr. N. 20. Königsberg i. Pr. 4°. 49 pp. 1 Taf.

Emery, C., A propos du carpe des Anoures. Bull. scientif. de la France et de la Belgique, T. 29 Pt. 1.

Göppert, Ernst, Untersuchungen über die Morphologie der Fischrippen. Leipzig. S.-A. a. Morphol. Jbr. Auch Habilitat.-Schr. v. Heidelberg. (Vgl. A. A., B. 11 p. 379.)

Gutbrod, Theodor, Zur Statistik der engen Becken. München. 8°. 40 pp. Inaug.-Diss.

Harrison, Ross Granville, The Development of the median and paired Fins of Teleosts. Auch Inaug.-Diss. Baltimore 1895. (Vgl. A. A., B. 11 p. 524.)

Joachimsthal, Ueber einen Fall von angeborenem Defect an der rechten Thoraxhälfte und der entsprechenden Hand. Mit genauer Bestimmung der Knochenverhältnisse durch eine Röntgen-Aufnahme. Berlin. klin. W., Jg. 33 N. 36 p. 804—807. 3 Abb.

Kopetsch, Johannes, Ueber das Juramen jugulare spurium und den Canalis (Meatus) temporalis am Schädel der Säugetiere. A. d. anat. Instit. zu Königsberg i. Pr. N. 16. Königsberg i. Pr. 8°. 55 pp. Inaug.-Diss.

Lüdeke, Gerh., Ein Fall von congenitalem Thoraxdefect in Verbindung mit Lungenhernie. München. 8°. 34 pp. Inaug.-Diss.

Ottersky, Eugen, Untersuchungen über die Weichteile und Knochen der mittleren Schädelgrube, insbesondere über die Lage des Chiasma opticum. A. d. anat. Instit. zu Königsberg i. Pr. 8°. 74 pp. Inaug.-Diss. Königsberg i. Pr.

Port, G., Ueber Kieferdifformitäten. Oesterr.-ungar. Vierteljahrschr. f. Zahnheilk., Jg. 12 H. 3 p. 306—308.

Randall, B. Alexander, Craniometric Measurement of 500 Skulls in Relation to aural topographical Anatomy. Transact. of the first Panamer. med. Congr. Washington 1893, Pt. 3:1895, p. 1646—1674. 3 Pl.

Regnault, Des maxillaires dans les races humaines. Médec. mod., Année 7 p. 349.

Rohon, J. V., Die Segmentirung am Primordialcranium der obersilurischen Thyestiden. 1 Taf. Vhdlgn. d. Russ. K. mineral. Ges. zu St. Petersburg, S. 2 Bd. 33 Lief. 1. (Russisch.)

Williston, G. W., On the Skull of Ornithostoma. 1 Pl. Kansas Univers. Quart., V. 4 N. 4 p. 195—197.

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

Nörner, C., Zur Untersuchung der Muskelfasern bei Rindern. (S. Cap. 3.)

Ranke, Karl, Muskel- und Nervenvariationen der dorsalen Elemente des Plexus ischiadicus der Primaten. Braunschweig. Auch med. Inaug.-Diss. München. (Vgl. A. A., B. 12 p. LX.)

Sulzer, Maximilian, Ueber den Durchtritt corpusculärer Gebilde durch das Zwerchfell. S.-A. a. Virchow's A. f. pathol. Anat. Inaug.-Diss. Heidelberg.

7. Gefäfssystem.

Balfour, George W., The Relation of the left Auricle to the Chest Wall and to the Murmurs audible in the cardiac Area. J. of Pathol. and Bacteriol., V. 4 N. 1 p. 75—77.

Cohn, Isidor, Ueber doppelte Atrio-Ventricularostien. Königsberg i. Pr. Inaug.-Diss. 4°. 21 pp. 1 Taf.

Grosser, Otto, Ueber die Persistenz der linken Sinusklappe an der hinteren Hohlvene bei einigen Säugetieren. 1 Abb. A. A., B. 12 N. 12/13 p. 311—314.

Grossmann, Fritz, Ueber die axillaren Lymphdrüsen. Berlin. 8°. 48 pp. Inaug.-Diss.

Jost, Joh., Zur Casuistik der angeborenen Fehler des linken Herzens. Pathol. Instit. zu Gießen. 8°. 31 pp. Inaug.-Diss. Gießen.

Hahn, Hermann, Ueber Duplicität im Gebiete der oberen und unteren Hohlvene und ihre Beziehung zur Entwickelungsgeschichte. München. 8°. 19 pp. 2 Taf. Inaug.-Diss.

Schumacher, Sigmund, Ueber die Lymphdrüsen des Macacus rhesus. A. d. histol. Instit. in Wien. 1 Taf. A. f. mikrosk. Anat., B. 48 H. 1 p. 145—168.

Sobierajezyk, Alois, Zur Casuistik der Dextrocardie nebst Beschreibung eines diesbezüglichen neuen Falles. Berlin. 8°. 30 pp. Inaug.-Diss.

Steiner, Th., Ueber angeborene und erworbene Dextrocardie nebst einem Fall von erworbener Dextrocardie infolge rechtsseitiger Schrumpfungspleuritis. Berlin. 8°. 27 pp. Inaug.-Diss.

Sulzer, Maximilian, Ueber den Durchtritt corpusculärer Gebilde durch das Zwerchfell. (S. Cap. 6b.)

8. Integument.

von Frey, Max, Untersuchungen über die Sinnesfunctionen der menschlichen Haut. Erste Abhdlg. Druckempfindung und Schmerz. Abhdlgn. d. math.-physik. Kl. d. Kgl. sächs. Ges. d. Wissensch., B. 23 N. 3 p. 175—266. 16 Fig.

Unna, P. S., Ueber das Wesen der normalen und pathologischen Verhornung. (S. Cap. 5.)

9. Darmsystem.

a) Atmungsorgane.

Albrecht, Heinr., Beitrag zur vergleichenden Anatomie des Säugetierkehlkopfes. Anzeig. d. K. Akad. d. Wissensch. in Wien, N. 18 p. 206—207.

Baer, Max, Beiträge zur Kenntnis der Anatomie und Physiologie der Atemwerkzeuge bei den Vögeln. Leipzig. 8°. Auch Inaug.-Diss. Tübingen. (Vgl. A. A., B. 12 p. LXVII.)

Donath, Julius, Zur Wirkung der Schilddrüse. Hygien. Instit. von J. von Fodor. A. f. pathol. Anat., B. 144, Suppl.-H. p. 253—281.

Groeschl, Sebastian, Ein Fall von accessorischen Lungenlappen. München, 1895. 8°. 23 pp. 1 Taf. Inaug.-Diss.

Notkin, J. A., Zur Schilddrüsen-Physiologie. Phys.-chem. Laborat. d. Univ. St. Wladimir zu Kiew. A. für pathol. Anat., B. 144, Suppl.-H. p. 224—253.

Schereschewsky, Moses, Untersuchungen stotternder Schulkinder mit besonderer Berücksichtigung des Kehlkopfes. Königsberg i. Pr. 8°. 41 pp. Inaug.-Diss.

Siefert, Ernst, Ueber die Atmung der Reptilien und Vögel. 3 Taf. u. 8 Textfig. Instit. zu Jena. A. f. d. ges. Physiol., B. 64 H. 7—9 p. 321—506.

Handbuch der Laryngologie und Rhinologie. Hrsg. von Paul Heymann. (S. Cap. 1.)

b) Verdauungsorgane.

Bayon, J. P., Pulp Ossificatien. New Orleans med. and surg. Journ., V. 23, 1895/96, p. 642—644.

Berten, P. J., Ueber das Stehenbleiben der Milchzähne. Oester.-ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnheilk., Jg. 12 H. 3 p. 304—306.

Bosse, Erich, Zur Casuistik der Atresia ani. Greifswald. 8°. 21 pp. 3 Taf. Inaug.-Diss.

Boulai, Ectopie nasopalatine de la première molaire supérieure droite. A. intern. de laryngol., Année 9 p. 96—99.

Burt, Observation d'un cas d'accident d'évolution de la dent de sagesse. Rev. odontolog., Année 17 p. 103.

Carruthers, W. S., Dentition in Children. Univers. Medic., 1895/96, V. 1 p. 151—157.

Dentz, An Anomaly of the first upper temporary Incisor and its morphological Signifiance. Brit. J. of dent. Science, V. 39 p. 279—283.

Diederichs, K., Mikroskopische Untersuchungen der Zähne und Knochen. Zahnärztl. Reform, Jg. 16 N. 32—36.

Fahrenbach, Erich, Die Hasenscharten auf der Göttinger chirurgischen Klinik von April 1885 bis October 1895. Leipzig. 8°. 20 pp. Inaug.-Diss. Göttingen.

Fitting, W., Des adhérences dentaires. Rev. trimestr. suisse d'odontolog., V. 6 N. 1 p. 2—12. 2 fig.

Frey, Léon, Monographie de la dent de six ans. Paris. 4°. 80 pp.

de Giovanni, Achille, Della ipermegalia epatica congenita. Boll. scientif., N. 1. 7 pp.

Hertwig, R., Ueber vergleichende Anatomie der Zähne. Oesterr.-ungar. Vierteljahrsschr. f. Zahnheilk., Jg. 12 H. 3 p. 268—275.

Köhne, G., Ueber Hasenscharten-Kieferspalte mit Berücksichtigung der Cyklopie. Göttingen, 1895. 8°. 36 pp. Inaug.-Diss.

Marshall, W. E., First permanent Molars. Dental Practit. and Aver., V. 27 p. 24—27. (Vgl. A. A., B. 11 p. 580.)

Neugebauer, Bruno, Ueber Messungen des weichen Gaumens mit Darstellung einer neuen Messungsmethode. Ambulator. von Kafemann. Königsberg i. Pr. 8°. 36 pp. Inaug.-Diss.

North, B., Teeth and their Relation to Speech. Brit. J. of dental Sc., V. 39 p. 289—294.

Pischinger, Oskar, Beiträge zur Kenntnis des Pankreas. München, 1895. 8°. 129 pp. 1 Doppeltaf. Inaug.-Diss.

Port, G., Ueber Kieferdifformitäten. (S. Cap. 6a.)

Preiswerk, G., Ueber Ziele und Methoden wissenschaftlicher Zahnforschung. Schweizer Vierseljahrsschr. f. Zahnheilk., B. 7 N. 2 p. 93—105.

Pullmann, Ueber die Beziehungen der Zähne und des Kauvermögens zum Allgemeinbefinden. Zeitschr. f. prakt. Aerzte, Jg. 6 N. 17 p. 551—559. (Forts. folgt.)

Rathcke, Paul, Ueber anormale Furchen an der menschlichen Leber. Eine vergleichend-anatomische Studie. Berlin. 8°. 29 pp. Inaug.-Diss.

Rengel, Carl, Ueber die Veränderungen des Darmepithels bei Tenebrio molitor während der Metamorphose. Potsdam. 8°. 36 pp. Philos. Inaug.-Diss. Berlin.

Röse, C., Ein seltener Fall von Zahnretention. Schweizer Vierteljahrsschr. f. Zahnheilk., B. 6 N. 1 p. 28—32.

Sacerdotti, Sulla rigenerazione dell' epitelio muciparo del tubo gastro-enterico degli anfibi. (S. Cap. 5.)

Schmilinsky, H., Ueber Sondenpalpation und die Lage des Magens (S. Cap. 3.)

Soffiantini, G., Anatomia della glandola sottomascellare in relazione alle applicazioni chirurgiche. Gazz. med. lomb., Anno 55 p. 51—53.

Storey, J. C., First Dentition or teething Babies with some of the ills incident thereto. Texas dental J., V. 16 p. 31—36; Texas Health J., V. 8, 1895/96, p. 221—225.

Thompson, Alton H., The Variations of the Teeth in Relation to Temperament. Dental Cosmos, V. 38 N. 8 p. 630—636.

Tims, H. W. M., On the Origin of the Mammalian Teeth. Brit. J. of dental Sc., V. 39 p. 433—443.

Tomes, C. S., Notes upon Dentine and Enamel. Brit. J. of dent. Sc., V. 39 p. 337—349.

Williams, J. Leon, On the Formation and Structure of dental Enamel. (S. Cap. 5.)

Woodward, M. F., On the Teeth of the Marsupialia with especial Reference to the Premilk Dentition. 1 Fig. A. A., B. 12 N. 12/13 p. 281—291.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

a) Harnorgane (incl. Nebenniere).

Maresch, Rudolf, Ueber die Zahl und Anordnung der Malpighi'schen Pyramiden der menschlichen Niere. 1 Abb. Aus Chiari's path.-anat. Instit. an der deutsch. Univ. in Prag. A. A., B. 12 N. 12/13 p. 299—311.

Obici, Aug., Le anomalie di sbocco degli ureteri. Bull. d. sc. med. di Bologna, S. 7 V. 7, Agosto. 44 pp. 1 tav.

b) Geschlechtsorgane.

Gutbrod, Theodor, Zur Statistik der engen Becken. (S. Cap. 6a.)

Hoehl, Max, Ueber zwei Formen von typisch localisirter, angeborener Verengerung der Vagina. A. d. geburtshilfl. Klinik. Greifswald, 1895. 8°. 36 pp. Inaug.-Diss.

Kaplan, Paul S., Hermaphroditismus und Hypospadie. Berlin, 1895. 8°. 70 pp. Inaug.-Diss.

Kettner, Th., Ein Fall von Uterus duplex bicornis cum vagina septa mit Gravidität. Berlin. 8°. 33 pp. Inaug.-Diss.

Neugebauer, Franz, Ein junges Mädchen von männlichem Geschlecht. Verhängnisvolle Folgen einer irrtümlichen Geschlechtsbestimmung. Intern. photogr. Monatsschr. f. Med. u. Naturwiss., B. 3 H. 8.

Pick, Ludwig, Gebärmutterverdoppelung und Geschwulstbildung unter Berücksichtigung ihres ätiologischen Zusammenhanges. Landau's Frauenklinik in Berlin. 2 Abb. A. f. Gynäkol., B. 52 H. 2 p. 389—409.

Sebilleau, Pierre, Les bourses, le crémaster, la vaginale, la descente du tésticule. Gaz. méd. de Paris, Année 67 S. 9 T. 3 N. 30 p. 345—347; N. 31 p. 357—359; N. 32 p. 369—371; N. 33 p. 381—383; N. 34 p. 393—398. A suivre. (Vgl. A. A., B. 12 p. CXXI.)

Testut, L., et Blanc, E., Anatomie de l'utérus pendant la grossesse et l'accouchement. Section vertico-médiane d'un sujet congélé au sixième mois de gestation. (S. Cap. 1.)

Thiesbürger, Wilhelm, Beitrag zur Aetiologie der Epispadie. München. 8°. 27 pp. Inaug.-Diss.

Werth und Grusdew, Ueber die Entwickelung der menschlichen Uterusmusculatur. Physiol. Ver. in Kiel. Münch. med. W., Jg. 43 N. 35 p. 833—834.

Will, Benno, Ein Fall von Pseudohermaphroditismus masculinus. Greifswald. 8°. 30 pp. Inaug.-Diss.

Pseudohermaphroditismus. Kryptorchismus sinister. Hypospadia. Jb. d. Wiener K. K. Krankenanstalten, Jg. 3, 1894:1896, p. 1050.

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

Bach, Ludwig, Die Nerven der Lider beim Menschen. Laborator. d. Univ.-Augenklin. Würzburg. 2 Abb. A. f. Augenheilk., B. 33 H. 1 u. 2 p. 159—160.

Bach, Ludwig, Die Nerven der Hornhaut und der Sklera mit der Golgi-Cajal'schen Osmiumbichromat-Silber-Methode. 3 Abb. A. f. Augenheilk., B. 33 H. 1 u. 2 p. 161—167.

Nörner, C., Ueber Haltbarkeit von Nervenpräparaten. (S. Cap. 3.)

a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).

Beck, Wilhelm, Ueber den Austritt des N. hypoglossus und N. cervicalis primus aus dem Centralorgan beim Menschen und in der Röhre der Säugetiere unter besonderer Berücksichtigung der dorsalen Wurzeln. Wiesbaden, 1895. Auch: Inaug.-Diss. v. Tübingen. (Vgl. A. A., B. 11 p. 582.)

Berkley, Henry J., The psychical Nerve Cell in Health and Disease. (S. Cap. 5.)

Chipault, A., Notes anatomiques sur le contenu du canal sacré, cul de sac dural, ganglions et veins. Travaux de neurol. chirurg., p. 175—190.

Funke, Ernst, Beiträge zur Anatomie des Ramus maxillaris nervi trigemini. Aus dem anat. Instit. zu Königsberg i. Pr., N. 19. Auch: Königsberg i. Pr. Inaug.-Diss. (Vgl. A. A., B. 12 p. CXXI.)

Huber, G. C., Observations on the Innervation of the sublingual and submaxillary Gland. Journ. of exper. Med., V. 1 p. 281—295. 1 Pl.

Lewis, Margaret, Centrosome and Sphere in certain of the Nerve Cells of an Invertebrate. (S. Cap. 5.)

Lühe, M., Das Nervensystem von Ligula in seinen Beziehungen zur Anordnung der Musculatur. Z. A., B. 19 N. 511 p. 383—384.

Meyer, Semi, Durchschneidungsversuche am Nervus glossopharyngeus. 2. anat. Inst. der Berlin. Univers. Kosten. 8°. 29 pp. Inaug.-Diss. Berlin. — A. f. mikrosk. Anat., B. 40 H. 1 p. 143—145.

Ottersky, Eugen, Untersuchungen über die Weichteile und Knochen der mittleren Schädelgrube, insbesondere über die Lage des Chiasma opticum. (S. Cap. 6a.)

Pflücke, Max, Zur Kenntnis des feineren Baues der Nervenzellen bei Wirbellosen. (S. Cap. 5.)

Pitres, Der gegenwärtige Stand der Lehre von der Gehirnlocalisation. 3. franz. Congr. für innere Med. Therap. W., Jg. 3 N. 34 p. 801—804.

Ranke, Karl, Muskel- und Nervenvariationen der dorsalen Elemente des Plexus ischiadicus der Primaten. (S. Cap. 6b.)

Symanski, Walther, Ueber den Austritt der Wurzelfasern des Nervus oculomotorius aus dem Gehirn beim Menschen und einigen Säugetieren. Aus dem anat. Instit. zu Königsberg i/Pr. Königsberg i/Pr. Auch: Doppeltaf. Inaug.-Diss. (Vgl. A. A., Bd. 12 p. CXXII.)

Siebert, Friedrich, Die Eintrittsstellen der hinteren Wurzeln ins Rückenmark und ihr Verhalten bei Tabes dorsalis. München 1895. 8°. 34 pp. 1 Taf. Inaug.-Diss.

Steiner, Franz, Ueber Verdoppelung des Rückenmarks. Königsberg i/Pr. 1895. 45 pp. Inaug.-Diss.

Thébault, V., Sur les nerfs sécréteurs de la trachée. C. R. de l'acad. des scienc. de Paris, S. 123 N. 9 p. 431.

Thomas, J. J., The Innervation of the soft Palate. Medic. and surg. Report., Ser. 7 p. 171—188.

Ziehen, Th., Ueber die Großhirnfurchung der Halbaffen und die Deutung einiger Furchen des menschlichen Gehirnes. A. f. Psychiatr., B. 28 H. 3 p. 897—930. 12 Abb.

b) Sinnesorgane.

Baquis, Elia, Studio clinico di un caso di distacco di retina in contribuzione alla conoscenza della nutrizione della retina. Ann. di ottalmol., Anno 25 Fsc. 2/3 p. 241.

Bauer, Heinrich, Ueber die Ursache der veränderten Zusammensetzung des Humor aqueus nach Entleerung der vorderen Augenkammer. Leipzig. 8°. Graefe's A. f. Ophthalm. Auch: Inaug.-Diss. Heidelberg. (Vgl. A. A., B. 11 p. 582.)

Bernheimer, St., Die Sehnervenkreuzung beim Menschen. Wien. klin. W., Jg. 9 N. 34 p. 768—770. 2 Fig.

Bock, Emil, Zur Kenntnis der gesunden und kranken Thränendrüse. Wien, Safář. 8°. 90 pp.

von Frey, Max, Untersuchungen über die Sinnesfunctionen der menschlichen Haut. (S. Cap. 8.)

Greeff, Richard, Der Bau der menschlichen Retina. 1 Taf. in folio und 3 Taf. in 8° mit Text. Augenärztl. Unterrichtstaf. für den akad. und Selbstunterricht hrsg. von H. Magnus, H. 10. Breslau, J. U. Kern (Max Müller).

Hennicke, Carl, Ueber die Anpassung des Gehörorganes der Wassersäugetiere an das Leben im Wasser. Die Natur. Jg. 45 N. 33 p. 391—393. Mit Abbildgn.

Hoor, Carl, Angeborener Irismangel (Aniridia) und Nystagmus mixtus. Wien. med. W., Jg. 46 N. 34 p. 1482—1483.

Inouye, Toyotaro, Ein Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Linse. München 1895. 8°. 22 pp. 1 Doppeltaf. Inaug.-Diss.

Neumeyer, Ludwig, Der feinere Bau der Selachier-Retina. 25 Fig. im Text. A. f. mikroskop. Anat., B. 48 H. 1 p. 83—110.

Poli, Camer., Sviluppo della vescicola uditiva nei Vertebrati, studio morfologico. Genova. 8°. 99 pp. 4 tav.

Randall, B. Alexander, Craniometric Measurement of 500 Skulls in Relation to aural topographical Anatomy. (S. Cap. 6a.)

Renlow, H., The human Eye and its auxiliary Organs anatomically represented with explanatory Text. Revised with an Introduction of Eyesight by J. Browning. London, Philip. 4°. 20 pp.

Rosenstadt, B., Zur morphologischen Beurteilung der Augen von Scutigera. 2 Abb. Z. A., B. 19 N. 511 p. 390—375.

Schmidt, Ernst, Ueber das postembryonale Weiterbestehen des Jacobson'schen Organes und Knorpels beim Menschen und die Beziehungen derselben zu einander. Berlin. 8°. 22 pp. Inaug.-Diss.

Witebsky, Michael, Zur Entwickelungsgeschichte des schallleitenden Apparates des Axolotl (Siredon pisciformis). Berlin. 8°. 29 pp. Inaug.-Dissert.

12. Entwickelungsgeschichte.

Arenhövel, Wilhelm, Ein interessantes Drillingsei. Ein Beitrag zur Frage der Nachempfängnis. Halle a. S. 8°. 37 pp. Inaug.-Diss.

Grönroos, Hjalmar, Zur Entwickelungsgeschichte des Erdsalamanders (Salamandra maculosa Laur.). Wiesbaden 1895. Auch: Inaug.-Diss. Tübingen.

Hack, Gustav, Ueber die Gestalt der Chorionzotten in den ersten Monaten der Schwangerschaft. Würzburg. 8°. 24 pp. 1 Taf. Inaug.-Diss. v. Heidelberg.

Haacke, Wilhelm, Entwickelungsmechanische Studien. 2. Ueber eine Serie bemerkenswerter Fälle von Topo- und Alloplasie. (S. Cap. 4.)

Hickson, The early Stages in the Development of Distichopora violacea with a short Essay on the Fragmentation of the Nucleus. Auch: Stud. from the Morpholog. Laborat. in the Univers. of Cambridge, V. 6 p. 45—74. 1 Pl.

Hyde, Ida H., Entwickelungsgeschichte einiger Scyphomedusae. Leipzig, Engelmann. Auch: Inaug.-Diss. v. Heidelberg.

Inouye, Toyotaro, Ein Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Linse. (S. Cap. 11b.)

Lindfors, A. O., Wer hat zuerst die grobanatomischen Verhältnisse des vorliegenden Mutterkuchens richtig verstanden? Eine geschichtliche Untersuchung. A. f. Gynäkol., B. 52 H. 2 p. 314—321.

Mc Bride, E. W., The Development of Asterina gibbosa. 12 Pl. Auch: Stud. from the Morphol. Laborat. in the Univ. of Cambridge, V. 6 p. 221—293. (Vgl. A. A., B. 11 p. 621.)

Sigerfoos, C. P., The Pholalidae. Note on the Organization of the Larva and the postlarval Development of Ship-worms. Ann. and Magaz. of Natur. Histor., S. 6 V. 10 N. 205 p. 250—257.

Tönniges, Carl, Die Bildung des Mesoderms bei Paludina vivipara. Aus d. zool. Institt. zu Berlin. Berlin 1895. 8°. 52 pp. Inaug.-Diss.

Werth und Grusdew, Ueber die Entwickelung der menschlichen Uterusmusculatur. (S. Cap. 10b.)

13. Mifsbildungen.

Ballantyne, J. W., Teratogenesis, Inquiry into the Causes of Monstrosities. (Contin.) Edinburgh med. Journ., N. 495 p. 240—255 (To be contin.). (Vgl. A. A., B. 12 p. C.)

Baur, Georg Fidel, Ein mikrokephaler Kyklops. Karlsruhe 1895. 8°. 29 pp. Inaug.-Diss. München.

Clauss, Ludwig, Ein Fall von Sirenenbildung aus der Königsberger Frauenklinik. Königsberg i/Pr. 8°. 18 pp. 2 Taf. Inaug.-Diss.

Fahrenbach, Erich, Die Hasenscharten auf der Göttinger chirurgischen Klinik von April 1885 bis October 1895. (S. Cap. 9b.)

Fronhöfer, Erich, Die Entstehung der Lippen-Kiefer-Gaumenspalte infolge amniotischer Adhäsionen. Berlin. 8°. Auch: Inaug.-Diss. (Vgl. A. A., B. 12 p. C.)

Köhne, G., Ueber Hasenscharten-Kieferspalte mit Berücksichtigung der Cyklopie. (S. Cap. 9b.)

Levy, Ernst, Die Bildungsanomalien und Mißbildungen bei angeborenen Kindern der K. Univ.-Frauenklin. zu München aus den Jahren 1892—1895. München. 8°. 41 pp. Inaug.-Diss.

Stern, Heinrich, Eine Frucht mit Eventration und mehreren anderen Mißbildungen. Mit Abbild. Königsberg i/Pr. 8°. Auch: Inaug.-Dissert. (Vgl. A. A., B. 12 p. XXXVII.)

Wanser, Adolf, Ueber Mißbildungen bei Hydramnion. Tübingen. 8°. 33 pp. 2 Taf. Inaug.-Diss.

Wetzel, Georg, Beitrag zum Studium der künstlichen Doppelmißbildungen von Rana fusca. Berlin. 8°. 29 pp. 2 Taf. Inaug.-Diss.

14. Physische Anthropologie.

Dames, W., Pithecanthropus. Ein Bindeglied zwischen Affe und Mensch. Deutsche Rundsch., Jg. 23 H. 12 p. 368—384.

Fallot et **Robiolis**, Un cas de criminalité remarquablement précoce. A. d'anthropol. crimin., de crimin. et de psych. norm. et pathol., Année 11 N. 64 p. 375—378. 2 fig.

Glück, L., Beiträge zur physischen Anthropologie der Spaniolen. Wissensch. Mittlgn. aus Bosnien. 8°. 6 pp.

Helms, Richard, Anthropology. Tr. of the R. Soc. of South Australia, Vol. 16 Pt. 3 p. 237—332. With Plat.

Lehnerdt, Alfred, Ueber die Geburtsverhältnisse im frühen Lebensalter nach Beobachtungen an der Kgl. Frauenklin. zu Königsberg i/Pr. Königsberg i/Pr. 4°. 35 pp. Inaug.-Diss.

Schaeffer, O., Ueber die Schwankungsbreite der Gewichtsverhältnisse von Säuglingen in den ersten 14 Lebenstagen und die Ursachen dieser Schwankungen. A. für Gynäkol., B. 52 H. 2 p. 282—313.

Seitz, Resultate einer Militäruntersuchung. Schweiz. Vierteljahrsschr. für Zahnheilk., B. 7 N. 2 p. 123—161.

Thurston, E., Anthropology of the Todas and Kotas of the Nilgiri Hills and of the Brahmans, Kammalans, Pallis and Pariahs of Madras City. Bull.'s of the Madras Governm. Museum, N. 4 p. 139—236. 22 Pl.

15. Wirbeltiere.

Baur, G., Der Schädel einer neuen großen Schildkröte (Adelochelys) aus dem zoologischen Museum in München. (S. Cap. 6a.)

Dames, W., Pithecanthropus. (S. Cap. 14.)

Frauscher, R., Subfossile Knochenfunde aus Virunum und Umgebung. Carinthia, Jg. 85, 1895, p. 210—217.

Leidy, J., and Lucas, F. A., Fossil Vertebrates from the Alachua Clays of Florida. Tr. of the Wagner Free Instit. 4°. 61 pp. 19 Pl.

Lehnert, Hugo, Rasse und Leistung unserer Rinder. Heimat, Beurteilung und Verbreitung. 3. neubearb. Aufl. Berlin, Paul Parey. 8°. 64 Rassebild. u. Textabbild. 8°. IX, 423 pp.

Moser, L. Karl, Die neue Knochenhöhle von Gabrovica bei Prosecco an der Südbahn. Globus, B. 70 N. 11 p. 178—179.

Neumeyer, Ludwig, Der feinere Bau der Selachier-Retina. 25 Fig. im Text. (S. Cap. 11b.)

Nörner, C., Zur Untersuchung der Muskelfasern bei Rindern. (S. Cap. 3.)

Pépratx, Eugène, Vertébrés fossiles découverts au domaine de Mme. Veuve Jules Sauvy près de Villeneuve de la Raho. Perpignan. 8°. 7 pp.

Rohon, J. V., Beitrag zur Kenntnis der Gattung Ptyctodus. 1 Taf. Vhdlgn. d. Russ. Kais. Min. Ges. zu St. Petersburg, Ser. 2 B. 33 Lief. 1. (Russisch.)

Simonoff, L., und von Moerder Iwan, Die russischen Pferderassen. Berlin, Paul Parey. 4°. VII, 93 pp. 32 Taf., 23 Fig.

Traquair, R. H., On fossil Fishes from the lower Devonian of Gmünden, Germany. Nature, Vol. 54 N. 1394 p. 263.

Williston, G. W., On the Skull of Ornithostoma. (S. Cap. 6a.)

Woodward, M. F., On the Teeth of the Marsupialia with especial Reference to the Premilk Dentition. (S. Cap. 9b.)

Abgeschlossen am 9. September 1896.

Litteratur.

Unter Mitwirkung von Dr. E. Roth, Bibliothekar an der Kgl. Universitäts-Bibliothek in Halle S.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Bernard, Pierre, Année préparatoire de médecine. Travaux pratiques de zoologie, portefeuille des élèves: préparations zootomiques, élémentaires des animaux les plus usuels photographiés d'après nature. Paris, Coccoz. 4°. IV pp. 20 pl.

Böhm, Alex., und **Oppel, Alb.**, Taschenbuch der mikroskopischen Technik. 3. Aufl. München, R. Oldenbourg. 8°. VI, 224 pp.

Cleland, John, und **Mackay, John Yule**, Human Anatomy general and descriptive for the Use of Students. 630 Illustr. Glasgow, J. MacLehose & Sons. XX, 833 pp. 8°.

Edinger, Ludwig, Vorlesungen über den Bau der nervösen Centralorgane des Menschen und der Tiere für Aerzte und Studierende. 5. stark verm. Aufl. Leipzig, F. C. W. Vogel. 8°. XII, 386 pp. 258 Abb.

Kerner von Marilaun, Anton, Pflanzenleben. 2. gänzl. umg. Aufl. 28 Lief. mit vielen Abb. im Text, 1 Karte und 64 Taf. in Farbendr. u. Holzschn. Leipzig u. Wien, Bibliogr. Instit. Bogen 1—3. (Zelle, Protoplasma u. s. w.)

Schäffer, O., Ostetricia, Parte 2. (Atlante anatomico per la diagnosi e terapia ostetrica. Traduz. ital. con note ed aggiunte origin. d. S. Patellani.) Milano, Soc. editr. librar. XIV, 229 pp. 54 tav.

Schumann, Karl, und **Gilg, E.**, Das Pflanzenreich. Ueber 500 Abb. im Text, 6 Taf. in Farbendr. Hausschatz des Wissens., Abt. 5, B. 7. Neudamm, J. Neumann 1897. 8°. 858 pp. (Zelle u. s. w.)

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Arbeiten aus dem Institut für Anatomie und Physiologie des Centralnervensystems an der Wiener Universität. Hrsg. von Heinrich Obersteiner. Leipzig u. Wien, Franz Deuticke. H. 4. 5 Taf., 30 Abb. im Text.

Inhalt (sow. anat.): Hatschek, Ueber das Rückenmark des Delphins. — Ders. Ueber das Rückenmark des Seehundes (Phoca vitulina) im Vergleiche mit dem des Hundes.

Archiv für pathologische Anatomie. Hrsg. von Rudolf Virchow. Berlin, Georg Reimer. B. 145 H. 3 = Folge 14 B. 5 H. 3. 6 Taf.

Inhalt (sow. anat.): Jendrássik, Allgemeine Betrachtungen über das Wesen und die Function des vegetativen Nervensystems. — Schaeffer, Ueber die Entstehung der Porencephalie und der Hydranencephalie auf Grund entwickelungsgeschichtlicher Studien. — Pappenheim, Ueber Entwickelung und Ausbildung der Erythroblasten. — Browicz, Ueber anomale Sehnenfäden im Herzen und deren eventuelle Bedeutung. — Fürbringer, Berichtigung (Krystalle in Zellen des menschlichen Hodens betr.).

Archiv für Entwickelungsmechanik der Organismen. Hrsg. von W. Roux. Leipzig, W. Engelmann. B. 4 H. 1. 6 Taf., 58 Fig. i. Text.

Inhalt: Roux, Ueber die Bedeutung geringer Verschiedenheiten der relativen Größe der Furchungszellen für den Charakter des Furchungsschemas nebst Erörterung über die nächsten Ursachen der Anordnung und Gestalt der ersten Furchungszellen. — Driesch, Betrachtungen über die Organisation des Eies und ihre Genese. — Eigenmann, Sex Differentation in the viviparous Teleost Cymatogaster. — Tornier, Ueber Hyperdaktylie, Regeneration und Vererbung mit Experimenten (Schluß).

Archives italiennes de biologie. Sous la direct. de A. Mosso. T. 25 Fsc. 3. Turin, Herm. Loescher.

Inhalt (sow. anat.): Cervello, Absorption du fer et ses transformations chimiques dans le tube digestif. — Manca, Influence du poids initial sur la résistance au jeûne chez les animaux à sang froid. — Rosa, Les lymphocytes des Oligochètes. — Silva, Contribution à l'étude de la physiopathologie de la menstruation.

Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie. Herausg. v. Ernst Ziegler. Jena, G. Fischer. B. 20 H. 2. 7 Taf.

Zoologischer Jahresbericht für 1895. Hrsg. von der Zoologischen Station in Neapel. Redig. von Paul Mayer. Berlin, Friedländer u. Sohn.

Inhalt (sow. anat.): Vertebrata. Ontogenie (mit Ausschluß der Organogenie): M. v. Davidoff. — Organogenie und Anatomie: M. v. Davidoff, C. Emery, E. Schoebel. — Allgemeine Biologie und Entwickelungslehre: Paul Mayer.

Journal de l'anatomie et de la physiologie. Publ. par Mathias Duval. Paris, Félix Alcan. Année 32 N. 4.

Inhalt: Petit, Recherches sur les capsules surrénales. — Duval, Etude sur l'embryologie des Cheiroptères. — Feré, Recherches sur la puissance tératogène de quelques boissons alcooliques. — Trolard, Note sur l'innervation du premier espace intradigitale du pied. — Retterer, Cellule et biologie.

The Quarterly Journal of Microscopical Science. Edit. by E. Ray Lankester, Adam Sedgwick and W. F. R. Weldon. London, J. and A. Churchill. N. S. N. 154 (V. 39 Pt. 2).

Inhalt: Willey, Letters from New Guinea on Nautilus and some other Organisms. — Smith, The Brain of a foetal Ornithorhynchus. Pt. 1. The Forebrain. — Shipley, On Arhynchus hemignathic, a new Genus of Acanthocephala. — Willey, Zoological Observations in the South Pacific. — Lankester, Chlamydomyxa montana n. sp. one of the Protozoa Gymnomyxa.

Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Hrsg. von E. A. Schäfer, L. Testut und W. Krause. Leipzig, Georg Thieme. B. 13 H. 8. 1 Taf.

Inhalt: Schmerber, Les artères de la capsule graisseuse du rein. — Simon, Recherches sur la cellule des ganglions sympathiques des Hirudinées.

Report of the sixth Meeting of the Australasian Association for the Advancement of Science held at Brisbane Queenland Jan. 1895. Editor: John Shirley. Sydney. 8°. XXXIV, 875 pp.

Inhalt (sow. anat.): Ferguson, Antiquity of Man in Victoria. — Ahearne, The Effect of the Queensland Government Educational Regulation upon the Physique of the present and future North Queenslanders.

Revista trimestral micrográfica publicada par S. Ramón Cajal. Madrid. Nic. Moya. V. 1 Fsc. 1. Marzo, 1896. p. 1—48.

Inhalt: Cajal, Estructura del protoplasma nervioso. — La fagocitosis de las plaquetas. — Sobre las relaciones de las células nerviosas con las neuróglicas etc. — Fañanas, Terminación de los tubos secretorios de las glándulas sudoriparas. — P. Ramón, Estructura del cerebro del camaléon.

V. I Fasc. 2—3. Agosto, 1896. p. 49—144.

Inhalt: P. Ramón (Forts.) (s. o.). — Cajal, Estudios histologicos sobre los tumores epiteliales. — Terrozas, Metodos de coloración de la substancia fundamental cartilaginosa. — Cajal, Las espinas colaterales de las celulas del cerebro teñivas por el azul de metileno. — Calleja, Distribución y significación de las células cebadas de Ehrlich.

Zeitschrift für angewandte Mikroskopie. Hrsg. von G. Marpmann. Berlin, Gebrüder Bornträger. B. 2 H. 1—5.

Inhalt (sow. anat.): Behrens, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der schleimbildenden Bakterien. — Betting, Eine neue Drehscheibe zur Anfertigung von Lackringen. — Behrens, Kasten zum Aufbewahren von Reagentien für mikroskopische Farblösungen. — Behrens, Neues Thermometer mit Quecksilbercontact und Läutewerk zur Angabe bestimmter Wärmegrade für Paraffinbäder, Brutapparate etc. — Marpmann, Ein neues Mikrotom für den praktischen Gebrauch. — Sartorius, Neuer Wärmekasten zum Brüten von Bacillen, Bakterien und zum Einbetten mikroskopischer Präparate in Paraffin für beliebiges Heizmaterial.

Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Hrsg. v. Alb. v. Koelliker und Ernst Ehlers. Leipzig, Wilh. Engelmann. B. 62 H. 1. 5 Taf., 8 Fig. i. Text.

Inhalt: Rengel, Ueber die Veränderungen des Darmepithels bei Tenebrio molitor während der Metamorphose. — Doflein, Die Eibildung bei Tubularia. — Häcker, Pelagische Polychätenlarven. Zur Kenntnis des Neapler Frühjahrs-Auftrieb.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Anfosso, Luigi, I craniogramma. 1 tav. A. di psich., scienze pen. ed antropol. crimin., V. 17 = S. 2 V. 1 Fsc. 4 p. 450—451.

Behrens, Kasten zum Aufbewahren von Reagentien für mikroskopische Farblösungen. Z. f. angew. Mikroskop., B. 2 H. 2 p. 34—35.

Behrens, Neues Thermometer mit Quecksilbercontact und Läutewerk zur Angabe bestimmter Wärmegrade für Paraffinbäder, Brutapparate u. s. w. Z. f. angew. Mikroskop., B. 2 H. 2 p. 35—36.

Bernard, Pierre, Année préparatoire de médecine. (S. Cap. 1.)

Betting, C. F., Eine neue Drehscheibe zur Anfertigung von Lackringen. Z. f. angew. Mikroskop., B. 2 H. 2 p. 33—34. 1 Fig.

Böhm, Alex., und Oppel, Alb., Taschenbuch der mikroskopischen Technik. (S. Cap. 1.)

Burch, George, Röntgen Photographs of Tissues. Pr. of the Phys. Soc. J. of Physiol., V. 20 N. 2/3 p. I—II.

Cornevin, Ch., Voyage zootechnique dans l'Europe centrale et orientale. Ann. de la soc. d'agricult., scienc. et industr. de Lyon, S. 7 T. 3, 1895:96, p. 455—552. Avec fig.

Drouin, F., La photographie des couleurs. Procédés par impression en couleurs fondamentales, projections en couleurs, méthode interférentielle, procédés divers. Paris, Mendel. 8°. 121 pp.

Ilberg, Georg, Färbung des Centralnervensystems im Stück. Neurol. C., Jg. 15 N. 18 p. 831—833.

Infante-Tortora, Carlo, Osservazione sull' uso della formalina in istologia Rif. med., V. 12 p. 155.

Koch, Mikrotechnische Mitteilungen. Bot. C., Jg. 17 N. 37.

Marpmann, G., Ein neues Mikrotom für den praktischen Gebrauch. Z. f. angew. Mikroskop., B. 2 H. 3 p. 65—68. 2 Abb.

Mc Corn, W. A., Degeneration in Criminals as shown by the Bertillon System of Measurement and Photographs. Americ. J. of Insanit., V. 43 N. 1 p. 47—57.

Dall' Oppio, Apparato completo per la microfotografia. Atti d. R. accad. dei Lincei, Anno 293 S. 5. Rendic., Cl. di sc. fis., mat. e natur., V. 5 Fsc. 5 p. 179—183.

Sartorius, F., Neuer Wärmekasten zum Brüten von Bacillen, Bakterien und zum Einbetten mikroskopischer Präparate in Paraffin für beliebiges Heizmaterial. Z. f. angew. Mikroskop., B. 2 H. 5 p. 129—133. 2 Fig.

Schaefer, Max, Ueber die Methoden der Bestimmung der Magengrenzen, mit besonderer Berücksichtigung der Magendurchleuchtung. Bonn. 8°. 37 pp. Inaug.-Diss.

Schwartz, Wilhelm, Ueber den diagnostischen Wert der elektrischen Durchleuchtung menschlicher Körperhöhlen. Tübingen 1895. 8°. Auch: Inaug.-Diss. Rostock.

Statkewitsch, Paul, Warum die Knochen für Röntgen's X-Strahlen undurchlässig sind? Russ. A. f. Pathol., B. 1 N. 5 p. 516.

4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

Archambault, Léon, De la polydactylie au point de vue héréditaire. Coincidence des malformations avec les tares névropathiques. Paris, Maloine. 4°. 69 pp.

v. Bardeleben, Karl, Nikolaus Rüdinger. Deutsche med. W., Jg. 22 N. 37 p. 587—588.

v. Davidoff, M., Ontogenie mit Ausschluß der Organogenie. Zool. Jahresber. f. 1895, Vertebr., p. 1—96.

Debierre, Ch., A propos des organes dits réversifs, l'atavisme et les faits. A. des scienc. méd., Année 1 N. 3 p. 285.

Eigenmann, Carl H., Sex Differentiation in the viviparous Teleost Cymatogaster. 6 Pl. and 1 Fig. i. Text. A. f. Entwickelungsmech., B. 4 H. 1 p. 125—179.

Emery, C., Organogenie und Anatomie. Zool. Jahresber. f. 1895, Vertebr., p. 96—103.

Emery, C., Phylogenie. Zool. Jahresber. f. 1895, Vertebr., p. 103—110.

Geissler, Arthur, Zur Kenntnis der Geschlechtsverhältnisse bei Mehrgeburten. Allgem. statist. Arch., p. 537.

Grawitz, Paul, Ueber Leben und Tod. Rectoratsrede. Greifswald, J. Abel. 8°. 21 pp.

Kazenelson, L., Die normale und pathologische Anatomie des Talmud. Uebersetzt von Hirschberg. Histor. Stud. aus dem pharmakol. Instit. zu Dorpat, B. 5 p. 164.

Kurella, Hans, Osservazioni sul significato biologico della bisessualità. A. di psich., scienze pen. ed antropol. crimin., V. 17 = S. 2 V. 1 Fsc. 4 p. 418—425.

Lefèvre, A., Abel Hovelacque. Rev. mens. de l'école d'anthropolog. d. Paris, Année 6 N. 3.

Leger, A., Note sur la photographie des couleurs. Mém. de l'acad. des scienc., bell. lettr. et arts de Lyon, Sér. 3 T. 3, 1895, p. 211—221.

Lumière fils, Note sur la photographie des couleurs. Mém. de l'acad. des scienc. bell. lettr. et arts de Lyon, Sér. 3 T. 3, 1895, p. 137—140.

Mayer, Paul, Allgemeine Biologie und Entwickelungslehre. Zool. Jahresber. f. 1895. 21 pp.

Nichols, Herbert, Baldwin's New Factor in Evolution. Americ. Natural., V. 30 N. 357 p. 697—709.

Retterer, Ed., Cellule et biologie. Revue générale. Journ. de l'anat. et de la physiol., Année 32 N. 4 p. 471—477.

Reibisch, P., Neueste Ansichten über Artenbildungen und Vererbung. Sb. u. Abhdl. der Naturwiss. Ges. Isis zu Dresden, Jg. 1895.

Rosenfeld, Siegfried, Die geschlechtliche Zuchtwahl. Deutsche Worte Jg. 16 H. 9 p. 417—424.

Schreiber, Ernst, Beschreibung von Gefrierdurchschnitten durch den Rumpf einer Wöchnerin des fünften Tages. Basel 1895. Auch: Inaug.-Diss.

Schuchardt, Bericht über die psychiatrische Litteratur im Jahre 1895. Allgem. Z. f. Psychiatr. u. psych. gerichtl. Med., B. 53 H. 3. 337 pp.

Statkewitsch, Paul, Warum die Knochen für Röntgen's X-Strahlen undurchlässig sind? (S. Cap. 3.)

Stevens, C. W., Medical Photography. Rep. of the Presbyt. Hospit. of New York, V. 1 p. 175.

de Toni, G. B., Frammenti Vinciani. Intorno a Marco Antonio dalla Torre anatomico veronese del 16. Secolo ed al' epoca del suo incontro con Leonardo da Vinci a Pavia. Atti del R. istit. Veneto, Ser. 7 T. 7 Disp. 3, 1895/96 p. 190—198.

Tornier, Gustav, Ueber Hyperdaktylie, Regeneration und Vererbung mit Experimenten. 3) Bahnen der Anpassung und Vererbung im hochdifferenzirten Organismus. Vererbungsgesetz. 4) Das phylogenetische Entstehen der regenerativen Kraft. 5) Wo liegen die activen u. Regenerativkräfte des Individuums während der Individualentwickelung. 6) Etwas über embryonale Variation. A. f. Entwickelungsmech., B. 4 H. 1 p. 140—210. (Vgl. A. A., B. 12 p. LXII.)

Wilcox, E. V., The Power of Resistance of Helophilus Larvae to Killing-Fluids. A. A., B. 12 N. 11 p. 278—280.

Zoja, Giovanni, Frammenti anatomici, varietà ossee, ossa pteriche: nota. Pavia, Bollett. scientific., N. 1/2. 8 pp.

Estimation de la part d'incertitude dans la détermination du sexe des crânes. La Proportion de crânes de sexe incertain est aussi fort dans les séries des races inférieures que dans celles de races blanches. Rev. mens. de l'école d'anthropol. de Paris, Année 6 N. 4.

5. Zellen- und Gewebelehre.

Bisogni, Carlo, Le terminazioni nervose nelle fibre liscie delle tuniche muscolari del tubo digerente del Limax subfucus (Lin.) e del Limax agrestis (Lin.). 4 fig. A. A., B. 12 N. 11 p. 249—257.

Bottazzi, F., e Ducceschi, V., Resistenza degli eritrociti, alcalinità del plasma e pressione osmotica del siero del sangue nelle differenti classi dei vertebrati. Ricerche comparativi. Speriment., Anno 5 Fsc. 3. 15 pp.

Campanini, Fausto, La resistenza dei blastomiceti agli agenti fisico-chimici. Policlinic., V. 98. 7 pp.

Carazzi, Dav., Contributo all' istologia e alla biologia dei lamellibranchi. I. Ricerche sulle ostriche verdi. Nota prelimin. Monit. zool. italian., Anno 7 N. 8 p. 169—171.

v. Davidoff, M., Ontogenie mit Ausschluß der Organogenie. (S. Cap. 4.)

Degagny, Charles, Recherches sur la division du noyau cellulaire chez les végétaux. Bull. de la soc. de botan. de France, T. 42 p. 310—314.

Doflein, Franz J. Th., Die Eibildung bei Tubularia. Zool. Instit. der Univ. Straßburg i. E. 1 Taf. Z. für wiss. Zool., B. 62 H. 1 p. 61—73.

Driesch, Hans, Betrachtungen über die Organisation des Eies und ihre Genese. 13 Fig. in Text. A. f. Entwickelungsmech., B. 4 H. 1 p. 75—124.

v. Erlanger, R., Ueber den feineren Bau der Epithelzellen der Kiemenplättchen der Salamanderlarve und ihre Teilung. Vorläuf. Mittlg. Zool. Instit. zu Heidelberg. Z. A., B. 19 N. 513 p. 401—407.

Fröhlich, Jakob, Experimentelle Studien über die Entstehung der Leukocyten. Kattowitz Ob.-Schl. 8. 31 pp. Inaug.-Diss. Breslau.

Fürbringer, P., Berichtigung. (Lubarsch: Vorkommen krystallinischer und krystalloider Bildungen in den Zellen des menschlichen Hodens.) A. f. path. Ant., B. 145 H. 5 p. 644—648.

Giglio-Tos, Ermanno, Sulla granulazioni degli eritrociti nei girini di taluni anfibi. A. A., B. 12 N. 14 p. 321—334.

Greene, T, M., Protonuclein. Americ. Practition. and News, V. 21 N. 8 p. 295.

Grünstein, N., Histologische Untersuchungen über den Bau der menschlichen Aorta in verschiedenen Altersstufen. Aus d. anat. Instit. Bonn 1895. 8°. 45 pp. Inaug.-Diss. (Vgl. A. A., B. 12 p. LXIII.)

Kaiser, Otto, Ueber Kernteilungen der Characeen. Leipzig. 4°. 21 pp. 2 Taf. Inaug.-Diss. Rostock.

Keuten, Jacob, Die Kernteilung von Euglena viridis Ehrenberg. Leipzig 1895. Auch: Inaug.-Diss. Rostock. (Vgl. A. A., B. 11 N. 12 p. 377.)

Kerner von Marilaun, Anton, Pflanzenleben. (Zelle, Protoplasma u. s. w.) (S. Cap. 1.)

Kossel, A., Ueber Nucleine. Verhdlgn. des 14. Congr. für innere Med. p. 183—189.

Manareci, Giuseppe, Modificazioni del nucleolo della cellula nervosa per avvelenamento stricnico e cloroformico, ricerche sperimentali. Clinic. psichiatr. di Firenze. Riv. di patol. nervos. e mental., V. 1 Fsc. 7. 3 pp.

Pappenheim, Artur, Ueber Entwickelung und Ausbildung der Erythroblasten. Pathol. Instit. zu Berlin. 2 Taf. A. f. path. Anat., B. 145 H. 3 p. 587—644.

Pierallini, G., Anomalie del processo cariocinetico provocate sperimentalmente. Speriment., Anno 50 p. 32.

Preiswerk, Gustav, Beiträge zur Kenntnis der Schmelzstructur bei Säugetieren, mit besonderer Berücksichtigung der Ungulaten. Basel 1895. 4°. Auch: Inaug.-Diss. (Vgl. A. A., B. 11 N. 12 p. 378.)

Retterer, Ed., Cellule et biologie. (S. Cap. 4.)

Rosa, D., Les lymphocytes des Oligochètes. Recherches histologiques. Arch. ital. de biol., T. 25 Fsc. 3 p. 455—458.

Roux, Wilhelm, Ueber die Bedeutung geringer Verschiedenheiten der relativen Größe der Furchungszellen für den Charakter des Furchungsschemas nebst Erörterung über die nächsten Ursachen der Anordnung und Gestalt der ersten Furchungszellen. A. f. Entwickelungsmech., B. 4 H. 1 p. 1—24. 44 Fig.

Schorler, B., Entwickelung der Kenntnis des Zellenbaues in den letzten 20 Jahren. Sb. und Abhdl. der Naturwiss. Ges. Isis zu Dresden, Jg. 1895.

Schumann, Karl, und Gilg, E., Das Pflanzenreich. (Zelle u. s. w.) (S. Cap. 1.)

Simon, Ch., Recherches sur la cellule des ganglions sympathiques des Hirudinées. 1 pl. Internation. Monatsschr. für Anat. u. Physiol., B. 13 H. 8 p. 278—304. (A suivre.)

Spuler, Arnold, Beiträge zur Histologie und Histogenese der Binde- und Stützsubstanz. Wiesbaden. Auch: Habilitschr. von Erlangen. (Vgl. A. A., B. 12 p. CXV.)

Spuler, Arnold, Ueber Bau und Entstehung des elastischen Knorpels. Erlangen 1895. 8°. 18 pp. Auch: Inaug.-Diss. (Vgl. A. A., B. 12 p. XLVIII.)

Vogel, Heinrich, Aufnahme und Auswahl der Nährstoffe durch die Tier- und Pflanzenzellen. Prometheus, Jg. 7 N. 361.

Welker, A., Ueber die phagocytäre Rolle der Riesenzellen bei Tuberculose. Hyg. Instit. der Univ. Jena 1895. 8°. 55 pp. 2 Taf. Inaug.-Diss.

6. Bewegungsapparat.

a) Skelet.

Archambault, Léon, De la polydactylie au point de vue héréditaire, Cincidence des malformations avec les tares névropathiques. (S. Cap. 3.)

Bergfeldt, Alfred, Chordascheiden und Hypochorda bei Alytes obstetricalis. Wiesbaden 1895. (S.-A.) Anat. Hefte, Abt. 1 H. 21. Auch: Inaug.-Diss. Marburg. (Vgl. A. A., B. 12 p. CXVI.)

Bienz, Aimé, Dermatemys Mavii Gray, eine osteologische Studie mit Beiträgen zur Kenntnis vom Baue der Schildkröten. Genève 1895. Auch: Inaug.-Diss. Basel.

Ehrich, Ernst, Zur klinischen Symptomatologie der Halsrippen. Tübingen 1895. Auch: Inaug.-Diss. Rostock.

Emery, C., Skelet. Zool. Jahresber. f. 1895, Vertebr., p. 124—142.

Haudek, Max, Ueber congenitalen Defect der Fibula und dessen Verhalten zur sogenannten intrauterinen Fractur der Tibia. Chir.-orthop. Klin. von Hoffa in Würzburg. 2 Abb. i. Text. Z. f. orthop. Chirurg., B. 4 H. 2/3 p. 326—401.

Maltese, Francesco, Anomalie dei denti e delle arcate mascellari in cranii di criminali. Arch. di psich., scienze pen. ed antropol. crimin., V. 17 (= S. 2 V. 1) Fsc. 4 p. 364—373.

Moussous, André, Insuffisance de développement du maxillaire empêchant la tetée. Mém. et bull. de la soc. de méd. et de chir. de Bordeaux 1895, Fsc. 1/2 p. 182.

Papillault, G., La suture métopique et ses rapports avec la morphologie générale du crâne. R. mens. de l'école d'anthropol. de Paris, Année 6 N. 3.

Piéchaud, Déviations congénitales de la voûte et du voile du palais. Mém. et bull. de la soc. de méd. et de chir. de Bordeaux 1895, Fsc. 1/2 p. 45—47.

Ranneft, S. B., Eine seltene Mißbildung des Fußes. 3 Abb. Z. f. orthop. Chir., B. 4 H. 2/3 p. 191—195.

Roux, Wilhelm, Ueber die Dicke der statischen Elementarteile und die Maschenweite der Substantia spongiosa der Knochen. Z. f. orthop. Chir., B. 4 H. 2/3 p. 284—306.

Schaeffer, Oskar, Ueber die fötale Dolicho- und Brachykephalie. Ein Beitrag zur fötalen Schädelentwickelung und zu den Fragen von der Vererbung und den Geburtseinflüssen. 2 Abb. Z. f. Geburtsh. u. Gynäk., B. 35 H. 1 p. 19—60.

Staurenghi, Ces., Appunti di osteologia sulla fossa anteriore della base del cranio dell' uomo e dei mammiferi. 1) Dell' esistenza frequente antisfenoidea della parte orbitale dell' osso frontale umano e di una sutura rara, non ancora conosciuta, nella base del cranio dell' uomo (sutura metopica o frontale basilare: loro significato morfologico. 2) Delle varietà del prolungamento ventrale del jugum sphenoidale dell' uomo e dei mammiferi, proposta di classificazione di esse, e loro significato morfologico. 3) Divisione anomale congenita dell' jugum sphenoidale in crani umani. Pavia. 8°. 91 pp. 4 tav.

Stier, Ferdinand, Untersuchungen über die Verbiegungen der Nasenscheidewand, angestellt an der Schädelsammlung des anatomischen Instituts zu Rostock. Rostock 1895. 8°. 30 pp. Inaug.-Diss.

Tiemann, Hermann, Ueber die Bildung der primitiven Choane bei Säugetieren. Würzburg, Stahel. 8°. 19 pp. 1 lithogr. Taf.

Tornier, Gustav, Ueber Hyperdaktylie. (S. Cap. 4.)

Wolffheim, Ludwig, Ueber den angeborenen Hochstand des Schulterblattes. Chirurg. Privatklin. von Karewski in Berlin. 2 Abb. i. Text. Z. f. orthopäd. Chir., B. 4 H. 2/3 p. 196—206.

Zuccarelli, A., e Mauceri, G., Il 3. dente molare (cosidetto del senno) della mascella superiore, studiato in due gentosettantuno cranî in rapporto con le anomalie craniche e l'indice cefalico. I. Roma. 8°. 20 pp.

Zoja, Giovanni, Frammenti anatomici, varietà ossee, ossa pteriche: nota. (S. Cap. 4.)

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

Bähr, Ferdinand, Schreibstörung auf anatomischer Grundlage (Existenz eines Fasciculus communicans zwischen Zeige- und Mittelfinger). Z. f. orthopäd. Chir., B. 4 H. 2/3 p. 324—325.

Bruner, Henry B., Ein neuer Muskelapparat zum Schließen und Oeffnen der Nasenlöcher bei den Salamandriden. Vorläuf. Mitteil. A. A., B. 12 N. 11 p. 272—273.

Kreutzer, Friedrich, Varietäten der Kaumuskeln. Wiesbaden. 8°. Auch: Inaug.-Diss. Rostock. (Vgl. A. A., B. 12 p. XXIX.)

Schoebel, E., Muskeln, Bänder und Gelenke. Zool. Jahresber. f. 1895, Vertebr., p. 143—155.

Schoebel, E., Elektrische Organe. Zool. Jahresber. f. 1895, Vertebr., p. 155—156.

Tiesing, Berthold, Ein Beitrag zur Kenntnis der Augen-, Kiefer- und Kiemenmuskeln der Haie und Rochen. Jena 1895. 8°. 50 pp. Inaug.-Diss.

7. Gefäfssystem.

Bauer, Konrad, Ein Fall von Verdoppelung der oberen Hohlvene und ein Fall von Einmündung des Sinus coronarius in den linken Vorhof. Jena. Auch: Inaug.-Diss. Straßburg i. E. (Vgl. A. A., B. 12 p. LXVI.)

Browicz, Ueber anomale Sehnenfäden im Herzen und deren eventuelle Bedeutung. A. f. patholog. Anat., B. 145 H. 3 p. 649—652.

v. Davidoff, M., Gefäßsystem und Leibeshöhle. Zool. Jahresber. f. 1895, Vertebr., p. 230—241.

Duval, Pierre, Le péricard à la base du coeur. Gaz. méd. de Paris, Année 67 S. 9 T. 3 N. 38 p. 441—443. 3 fig.

Griffin, E. Harrison, Two Cases of an elarged ascending pharyngeal Artery, situated on the posterior Wall of the Pharynx. Med. Record, New York, V. 50 N. 7 = 1345 p. 247.

Grossmann, Fritz, Ueber die Lymphdrüsen und -bahnen der Achselhöhle. Gekrönte Preisschr. Berlin, August Hirschwald. 8°. 50 pp.

Grünstein, N., Histologische Untersuchungen über den Bau der menschlichen Aorta in verschiedenen Altersstufen. (S. Cap. 5.)

Matthiessen, Hans, Eine Anomalie der Tricuspidalis. Patholog. Instit. Kiel. 8°. 13 pp. Inaug.-Diss.

v. Nádaskay, Bela, Unregelmäßige Lagerung des Herzens bei einem Kalbe. Situs extra- und praethoracalis cordis. 2 Abb. A. A., B. 12 N. 11 p. 269—272.

Neuville, H., Note sur le système porto-hépatique des Squales. Bull. du mus. d. hist. natur., N. 4 p. 143—147.

Pickering, J. W., Experiments on the Hearts of Mammalian and Chick-Embryos with special Reference to the Action of electrical Currents. J. of Physiol., V. 20 N. 2/3 p. 165—222.

Siding, Anton, Ueber den Abschluß des Sinus coronarius cordis gegen den rechten Vorhof. Aus dem 1. anat. Instit. von Zuckerkandl in Wien. 1 Abb. A. A., B. 12 N. 11 p. 274—277.

Zehnter, Fritz, Ein Fall von angeborener allgemeiner Enge der Aorta mit einem Defect in der Ventrikelscheidenwand. Erlangen. 8°. 29 pp. Inaug.-Diss.

8. Integument.

Adachi, B., Un cas curieux d'anomalie du système pileux (hétérotopie des poils sur la face d'un homme). Avec fig. J. anthrop. soc. of Tokyo, T. 11, 1895/96, N. 115.

Brandt, H., Das Leistensystem der Oberhaut beim Hund. Hamburg 1895. Auch: Inaug.-Diss. Rostock. (Vgl. A. A., B. 11 p. 526.)

Hirst, Barton Coke, Supernumerary Breasts. Univers. med. Magaz., V. 8 N. 7 p. 590.

Schoebel, E., Haut. Zool. Jahresber. f. 1895, Vertebr., p. 110—124.

Spuler, Arnold, Ueber dss Vorhandensein von Schuppenbälgen bei den Schmetterlingen. Biolog. C., B. 16 N. 18 p. 678—680. 3 Fig.

Vigener, Josef, Ein Beitrag zur Morphologie des Nagels. Jena. 8°. 54 pp. Inaug.-Diss. Straßburg i. E.

9. Darmsystem.

Bruner, Henry B., Ein neuer Muskelapparat zum Schließen und Oeffnen der Nasenlöcher bei den Salamandriden. (S. Cap. 6b.)

Kipper, Georg, Beiträge zur Kenntnis des Situs transversus. Pathol. Instit. Marburg. 8°. 47 pp. 1 Taf. Inaug.-Diss.

Leven, Ludwig, Ueber Situs viscerum perversus. Med. Poliklin. Bonn. 8°. 26 pp. Inaug.-Diss.

Tiemann, Hermann, Ueber die Bildung der primitiven Choane bei Säugetieren. (S. Cap. 6a.)

a) Atmungsorgane.

Bär, M., Beiträge zur Kenntnis der Anatomie und Physiologie der Atemwerkzeuge bei den Vögeln. Auch: Tübing. zool. Arbeit., B. 2 N. 3. (Vgl. A. A., B. 12 p. LXVII.)

Deniker et Boulart, Les sous-laryngiens des singes anthropoides. Bull. du mus. d'hist. natur., N. 4 p. 139—143.

Edmunds, Walter, Observations on the Thyroid an Parathyroid of the Dog. Pr. of the Physiol. Soc. J. of Physiol., V. 20 N. 2/3 p. III—IV.

Erlanger, R., Ueber den feineren Bau der Epithelzellen der Kiemenplättchen der Salamanderlarve und ihre Teilung. (S. Cap. 5.)

Livini, Ferdinando, Intorno alla struttura della trachea. Ricerche d'istologia comparata. Nota riassuntiva. (Contin. e fine.) Monit. zool. ital., Anno 7 N. 8 p. 185—191. (Vgl. A. A., B. 12 p. LI.)

Refslund, Hakon, Ueber Respirationsstörungen infolge von Mißbildung der Epiglottis. Städt. Krankenh. Kiel. 8°. 12 pp. Inaug.-Diss.

b) Verdauungsorgane.

v. Davidoff, M., Gefäßsystem und Leibeshöhle. (S. Cap. 7.)

Dependorf, Theodor, Zur Entwickelungsgeschichte des Zahnsystemes der Säugetier-Gattung Galeopithecus Pall. Auch: Diss. phil. Jena. (Vgl. A. A., B. 12 p. C.)

Dietlein, Woldemar, Neue Beiträge zum Zahnwechsel und verwandten Fragen. Wien 1895. Auch: Inaug.-Diss. Basel.

Ferrari, R., Di alcune anomalie nell' esofago e nei muscoli del cavallo. Atti della soc. dei natural. di Modena, S. 3 V. 14 Fsc. 1.

Giese, Oskar, Ueber Defect und congenitale Obliteration der Gallenausführungsgänge und der Gallenblase. Leipzig. Auch: Inaug.-Diss. Bonn. (Vgl. A. A., B. 12 p. CXIV.)

Kühnau, Kloakenbildung beim Kalbe. Mitteil. f. Thierärzte, Jg. 3 N. 8.

Ledouble, Dix muscles nouveaux dans l'estomac humaine. Bibliogr. anat., N. 3. 8°. 14 pp.

Maltese, Francesco, Anomalie dei denti e delle arcate mascellari in cranii di criminali. (S. Cap. 6a.)

Neuville, H., Note sur le système porto-hépatique des Squales. (S. Cap. 7.)

Nitsche, H., Zahnformeln der Säugetiere. Sb. u. Abh. der Naturwiss. Ges. Isis zu Dresden, Jg. 1895.

Preiswerk, Gustav, Beiträge zur Kenntnis der Schmelzstructur bei Säugetieren, mit besonderer Berücksichtigung der Ungulaten. (S. Cap. 5.)

Rengel, C., Ueber die Veränderungen des Darmepithels bei Tenebrio molitor während der Metamorphose. Zool. Instit. der Univers. Berlin. 1 Taf. Z. f. wiss. Zool., B. 62 H. 1 p. 1—60, u. Potsdam. 8°. 35 pp. Inaug.-Diss. Berlin.

Rückert, Joh., Ueber die Entwickelung des Spiraldarmes bei den Selachiern. Titel. Sb. math.-physik. Cl. d. K. bayer. Akad. d. Wiss., H. 2 p. 282.

Sangalli, G., Rarissime anomale conformazioni congenite ed acquisite del pancreas e dei testicoli: osservazioni e studi. Mem. d. istit. lombard. di sc. e lett., classe di sc. mat. e natur., V. 18 = S. 3 V. 9 Fsc. 2. 16 pp.

Schoebel, E., Darmkanal. Zool. Jahresber. f. 1895, Vertebr., p. 211—230.

Schaefer, Max, Ueber die Methoden der Bestimmung der Magengrenzen, mit besonderer Berücksichtigung der Magendurchleuchtung. (S. Cap. 3.)

Zuccarelli, A., e Mauceri, G., Il 3. dente molare (cosidetto del senno) della mascella superiore, studiato in due gentosettantuno cranî in rapporto con le anomalie craniche e l'indice cefalico. (S. Cap. 6a.)

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

v. Davidoff, M., Harn- und Geschlechtswerkzeuge. Zool. Jahresber. f. 1895, Vertebr., p. 243—251.

Rossi, Umberto, Su alcune anomalie congenite dell' apparato urogenitale e sul loro significato. Istit. anat. di Firenze-G. Chiarugi. Speriment., Anno 50 Fsc. 3. 15 pp.

a) Harnorgane (incl. Nebenniere).

Davis, Theo. G., Congenital occlusion of the Urethra. Med. Record, New York, V. 50 N. 10 = 1348 p. 354.

Diamare, V., Ricerche intorno all' organo interrenale degli Elasmobranchi ed ai corpuscoli di Stannius dei Teleostei. Mem. di mat. e di fis. d. soc. ital. d. sc., S. 3 T. 10.

Kühnau, Congenitaler Defect einer Niere beim Schweine. Mitteil. f. Tierärzte, Jg. 3 H. 8.

Niemann, Fritz, Ueber doppelseitigen Nierendefect. Pathol. Instit. Kiel 1895. 8°. 16 pp. Inaug.-Diss.

Petit, A., Recherches sur la capsules surrénales. (Suite et fin.) 2 pl. J. de l'anat. et de la physiol., Année 32 N. 4 p. 369—419. (Vgl. A. A., B. 12 p. CXV.)

Petit, Aug., Sur les capsules surrénales et la circulation porte-surrénale des oiseaux. Bull. du mus. d'hist. natur., N. 3 p. 87—88.

Reischauer, Adolf, Inwieweit lassen sich die Fälle von angeborenem Harnröhrenverschluß in der Frage von der Abstammung des Fruchtwassers verwerten? Marburg 1895. 8°. 34 pp. Inaug.-Diss.

Schmerber, Les artères de la capsule graisseuse du rein. (S. Cap. 7.)

Solger, Bernhard, Zur Kenntnis der spindelförmigen Erweiterungen des menschlichen Harnleiters. 4 Abb. A. A., B. 12 N. 14 p. 347—352.

Toepper, Paul, Untersuchungen über das Nierenbecken der Säugetiere mit Hilfe der Corrosions-Anatomie. Eine vergleichend-anatomische Studie. Berlin. Auch: Inaug.-Diss. Basel.

Vincent, Swale, The suprarenal Gland. Brit. med. J., N. 1860 p. 470—471.

Walsh, James J., Kidney Anomalies with special Reference to the Surgery of the Kidney. Univers. med. Magaz., V. 8 N. 7 p. 622.

b) Geschlechtsorgane.

Bertacchini, P., Anatomia della testa di un feto umano rinocefalo. Atti d. soc. dei natur. di Modena, S. 3 V. 13 Fsc. 2, 3 tav.

Dumitrescu, Mlle. **Marie**, Contribution à l'étude des absences congénitales du vagin considérées au point de vue chirurgicale. Paris, Steinheil. 4°. 135 pp.

Dumitrescu, Marie, Traitement des absences congénitales du vagin. Ann. d. gynécol. et d'obstétr., T. 46 N. 8 p. 85—122. (A suivre.)

Fürbringer, P., Berichtigung. (S. Cap. 5.)

Guzzoni degli Ancarani, Arturo, A proposito di un caso di pseudoermafrodismo femminile. Atti della soc. ital. di ostetr. e di ginecol., V. 2. 8 pp. Con fig.

Kurella, Hans, Osservazioni sul significato biologico della bisessualità. (S. Cap. 4.)

Lee, Edward H., Vaginal Stenosis and Atresia. Medic., V. 2 N. 7 p. 534.

Parona, Francesco, Singolare anomalia congenita del testicolo destro. Policlin., Anno 3 N. 9 p. 203.

Sangalli, G., Rarissime anomale conformazioni congenite ed acquisite del pancreas e dei testicoli: osservazioni e studi. (S. Cap. 9b.)

Schmerber, Les artères de la capsule graisseuse du rein. Trav. du laborat. d'anat. de la fac. de méd. de Lyon - Testut. (Suite et fin.) Internat. Monatsschr. f. Anat. und Physiol., B. 13 H. 8 p. 274—277. 1 pl. (Vgl. A. A., B. 12 p. XCVI.)

Schreiber, Ernst, Beschreibung von Gefrierdurchschnitten durch den Rumpf einer Wöchnerin des fünften Tages. (S. Cap. 4.)

Silva, B., Contribution à l'étude de la physiopathologie de la menstruation. Clin. méd. propédeut. de l'univ. de Paris. A. ital. de biol., T. 25 Fsc. 3 p. 435—440.

Sloan, W. Harper, Congenital Absence of the Uterus, Fallopian Tubes and Ovaries. Med. Record, New York, V. 50 N. 7 = 1345 p. 248—249.

Stolle, Friedrich, Kryptorchismus und Hernie. Marburg. 8°. 30 pp. Inaug.-Diss.

Stommel, Johann, Ueber das Verhalten der Menstruation beim engen Becken. Univ.-Frauenklin. Bonn 1895. 8°. 26 pp. Inaug.-Diss.

Villa, Fr., I vizi di sviluppo dell' utero dal punto di vista ostetrico e ginecologico. Milano. 8°. 166 pp.

Warhaftig, M., Ein Fall von Pseudohermaphroditismus externus femininus. Med. Obosr., 1896, N. 16. (Russisch.)

Hypospadie 3. Grades. Mangelhafte Entwickelung der Genitalien. Neisser's stereoskop.-med. Atlas, Lief. 11 u. 13. Cassel. 4°.

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).

Acquisto, V., e Pugateri, E., Sulle terminazioni nervose nella dura madre cerebrale dell' uomo. Labor. di istolog. d. R. univ. di Palermo. Riv. di. patol. nervos. e ment., V. 1 Fsc. 7. 4 pp. Con tav.

Adamkiewicz, Zur Geschichte der Functionen der Großhirnrinde. A. internat. pour l'hist. de la méd. et la géogr. méd., Année 1 Fsc. 1.

Bechterew, W. M., Die Leitungsbahnen des Gehirns und des Rückenmarks. Eine Anleitung zum Studium der inneren Verbindungen des Gehirns. I. Teil. Die Methode der Untersuchung; die Fasern des Rückenmarks und Hirnstammes. 2. vollständig umgearb. u. beträchtl. vermehrte Aufl. 390 pp. m. 302 Fig. i. Text. St. Petersburg, Karl Ricker. (Russisch.)

Berkley, Henry J., The intracortical End Apparatus of the Nerve Fibres. Read at the ann. Meet. of the Med.-psychol. Soc. Boston, June. Abstract. 2 Fig. A. A., B. 12 N. 11 p. 258—262.

van Brero, P. C. J., La terminaison corticale du faisceau latéral pédonculaire (faisceau de Turck). Nouv. Iconograph. de la Salpêtrière, Année 9 N. 4 p. 206—222. 1 pl. et fig.

Ciaglinski, Adam, Lange sensible Bahnen in der grauen Substanz des Rückenmarks und ihre experimentelle Degeneration. Patholog.-anat. Institut. von Brodowski in Moskau. Neurolog. C., Jg. 15 N. 17 p. 773—781. 3 Fig.

Edinger, L., Die Entwickelung der Hirnbahnen in der Tierreihe. Vortr. in der Sitz. der vereinigt. med. Abtlgn. auf der 68. Vers. deutscher Naturf. u. Aerzte. Allgem. ärztl. Central-Z., Jg. 65 N. 79 p. 949—951. (Schluß folgt.)

Edinger, Ludwig, Vorlesungen über den Bau der nervösen Centralorgane des Menschen und der Tiere für Aerzte und Studirende. (S. Cap. 1.)

Hatschek, Rudolf, Ueber das Rückenmark des Delphins (Delphinus Delphis). 1 Taf. Arbeit. aus dem Instit. f. Anat. u. Physiol. d. Centralnervensyst. an der Wien. Univers., H. 4 p. 286—312.

Hatschek, Rudolf, Ueber das Rückenmark des Seehundes (Phoca vitulina) im Vergleiche mit dem des Hundes. 1 Taf. Arbeit. aus dem Instit. f. Anat. u. Physiol. des Centralnervensyst. an der Wien. Univers., H. 4 p. 313—340.

Jacobsohn, L., Zur Frage der Sehnervenkreuzung. Aus d. 1. anat. Instit. zu Berlin. Vorläuf. Mitteil. Neurolog. C., Jg. 15 N. 18 p. 838—840.

Jendrássik, Ernst, Allgemeine Betrachtungen über das Wesen und die Function des vegetativen Nervensystems. A. f. pathol. Anat., B. 145 H. 3 p. 427—458.

Langley, J. N., On the Nerve Cell Connection of the splanchnic Nerve Fibres. 8 Fig. i. Text. J. of Physiol., V. 20 N. 2/3 p. 223—246.

Schwabe, H., Ueber die Gliederung des Oculomotoriushauptkerns und die Lage der den einzelnen Muskeln entsprechenden Gebiete in demselben. Vorläuf. Mitteil. aus dem anat. Instit. der Univers. Leipzig. Neurol. C., Jg. 15 N. 17 p. 792—794.

Schoebel, E., Nervensystem. Zool. Jahresber. f. 1895, Vertebr., p. 156—211.

Smith, G. Elliot, The Brain of a foetal Ornithorhynchus. Part I. The Fore-Brain. 1 Pl. Quart. J. Micr. Sc., N. 154 = V. 39 Pt. 2 p. 181—206.

Staderini, Il ventricolo di Krause nella sua conformazione e in confronto col seno romboidale degli uccelli e col quarto ventricolo. 1 tav. Istit. mat. di Firenze-A. Chiarugi. Monit. zool. ital., Anno 7 N. 8 p. 172—184.

Thiébault, V., Seconde note sur le nerf de la voix chez les oiseaux. Bull. du mus. d'hist. natur., N. 2 p. 58—59.

Thiébault, V., Sur le système nerveux du geai (Garrulus glandularius). Bull. du mus. d'hist. natur., N. 4 p. 131—132.

Thiébault, V., Seconde note sur le nerf intestinal des oiseaux. Bull. du mus. d'hist. natur., N. 4 p. 132—133.

Trolard, Note sur l'innervation du premier espace interdigital du pied. J. de l'anat. et de la physiol. Année 23 N. 4 p. 469—470.

Usher, and **Dean, G.,** Experimental Research on the Course of the optic Nerve Fibres. Ophthalmolog. Soc. of the Unit. Kingdom, 3. July.

Wersilow, N., Zur Frage über die vasomotorische Function der hinteren Rückenmarkswurzeln. Wratsch, N. 28. (Russisch.)

b) Sinnesorgane.

Aichel, Otto, Zur Kenntnis des histologischen Baues der Retina embryonaler Teleostier. Erlangen. 8°. 25 pp. 5 Fig. auf 2 Taf. Phil. Inaug.-Diss.

Binnie, J. F., Remarks on some Cases of Deformity of the external Ear. Ann. of Surgery, Pt. 44 p. 206—210. 2 Fig.

Cabannes, Sur l'embryogénie des anomalies congénitales des points et canalicules lacrymaux. Annal. di ottalmol., V. 4 Fsc. 1/2 p. 423.

Denker, Alfred, Ein Beitrag zur Lehre von der Function des Schalleitungsapparates des Säugetierohres. A. f. die ges. Physiol., B. 69 H. 10/13 p. 600—607.

Gruber, Sechsjähriges Mädchen mit Mißbildung der Ohrmuschel und Mangel des äußeren Gehörganges bei hochgradiger Asymmetrie der Gesichtshälften. Z. f. Ohrenheilk., B. 29 H. 1/2 p. 180.

Hesse, R., Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Tieren. 1. Lumbriciden. Auch: Tübing. zool. Arbeit., B. 2 N. 2. (Vgl. A. A., B. 12 p. XCIX.

Schnaas, Richard, Beitrag zu den congenitalen Anomalien des Bulbus und seiner Adnexe mit besonderer Berücksichtigung derjenigen der Chorioidea und der Iris. Univ.-Augenkl. Marburg 1895. 8°. 80 pp. Inaug.-Diss.

Stocker, Friedrich, Die Augen der Schüler und Schülerinnen der Stadtschulen von Luzern. Jahresber. über die Primar- und Secundarschul. der Stadt Luzern, Schulj. 1895/96.

12. Entwickelungsgeschichte.

Beard, J., The Yolksac, Yolk and Merocytes in Scyllium and Lepidosteus. A. A, B. 12 N. 14 p. 334—347.

Beckmann, W., Beitrag zur Gravidität im rudimentären Uterushorn. Z. f. Geburtsh. und Gynäkol., B. 35 H. 1 p. 60—80.

Bigelow, Maurice A., On the early Development of Lepas fascicularis. A prelimin. Note. From the Zool. Labor. of Northwest. Univers. Evanston III. U. S. A. 9 Fig. A. A., B. 12 N. 11 p. 263—269.

Doflein, Franz J. Th., Die Eibildung bei Tubularia. (S. Cap. 5.)

Duval, Mathias, Etudes sur l'embryologie des Cheiroptères. (Suite.) 2 pl. J. de l'anat. et de la physiol., Année 32 N. 4 p. 420—454. (Vgl. A. A., B. 12 p. XXV.)

Edinger, L., Die Entwickelung der Hirnbahnen in der Tierreihe. (S. Cap. 11a.)

Eigenmann, Carl H., Sex Differentiation in the viviparous Teleost Cymatogaster. (S. Cap. 4.)

Endres, Hermann, Anstichversuche an Eiern von Rana fusca. Leipzig 1895. Auch: Inaug.-Diss. von Breslau. (Vgl. A. A., B. 11 p. 620.)

Féré, Ch., Recherches sur la puissance tératogène de quelques boissons alcooliques. J. de l'anat. et de la physiol., Année 32 N. 4 p. 455—468.

Janotta, Wilhelm, Ueber amniotische Bänder und Fäden. Leobschütz 1895. 8°. 24 pp. Inaug.-Diss. Erlangen.

Kahlenberg, Hermann, Ueber die Entwickelung des Stachelapparates, der Geschlechtsorgane und des Darmkanales bei der Honigbiene. München 1895. 8°. 24 pp. 6 Fig. Inaug.-Diss. Erlangen.

Kaschtschenko, M. F., Was ist das Mesenchym? Ein Beitrag zur Lehre von den Keimblättern. Tomsk. 8°. 24 pp. 2 Taf. (Russisch.)

Kühnau, Kloakenbildung beim Kalbe. (S. Cap. 9b.)

Mayer, Paul, Allgemeine Biologie und Entwickelungslehre. (S. Cap. 4.)

Reischauer, Adolf, Inwieweit lassen sich die Fälle von angeborenem Harnröhrenverschluß in der Frage von der Abstammung des Fruchtwassers verwerten? (S. Cap. 10a.)

Reuter, Enzio, Zur Erkenntnis der verwandtschaftlichen Beziehungen unter den Tagfaltern. Helsingfors. 4°. XVI, 379 pp. 1 Taf. Inaug.-Diss.

Röllinat, R., et Trouessart E., Sur la reproduction des Chauves-Souris. Mém. de la soc. zool. de France N. 2 et 3 p. 214—240.

Rossyskaia-Kojevnikova, Etude sur la développement embryonnaire du Gammarus Pulex. 1 pl. Bull. de la soc. imp. des natural. de Moscou, N. 1 p. 53—64.

Roux, Wilhelm, Ueber die Bedeutung geringer Verschiedenheiten der relativen Größe der Furchungszellen für den Charakter des Furchungsschemas nebst Erörterung über die nächsten Ursachen der Anordnung und Gestalt der ersten Furchungszellen. (S. Cap. 5.)

Rückert, Joh., Ueber die Entwickelung des Spiraldarms bei den Selachiern. (S. Cap. 9b.)

13. Mifsbildungen.

Allen, F. H., Cyclopia. Med. Record, New York, V. 50 N. 7 = 1345 p. 249. 1 Fig.

Bertacchini, P., Anatomia della testa di un feto umano rinocefalo. (S. Cap. 10b.)

Bräutigam, Georg, Ein Fall von multiplen Mißbildungen an einer unteren Extremität. Erlangen 1895. 8°. 75 pp. Inaug.-Diss.

Browicz, Ueber anomale Sehnenfäden im Herzen und deren eventuelle Bedeutung. (S. Cap. 7.)

Chambrin, Jean Marie, Sur un cas de tératologie. Malformation des extrémités thoraciques et abdominales d'origine congénitale. Paris, Steinheil. 4°. 83 pp.

Constantin, Paul, Sur un poulet monstrueux. Bull. de la soc. des sc. de l'ouest, Rennes, T. 2 N. 4 p. 286—287.

Fahrenbach, Erich, Die Hasenscharten auf der Göttinger chirurgischen Klinik von April 1885 bis Octob. 1895 mit 11 Abb. Deutsche Z. f. Chirurg., B. 44 H. 1/2 p. 81—100.

Friccius, Peter, Ein Beitrag zur Hasenscharten-Statistik aus der chirurg. Poliklin. und dem Anscharhause zu Kiel. Kiel. 8°. 76 pp. Inaug.-Diss.

Giglio, Giuseppe, Aborto trigemino, monocorion, con un embrione acefalo e tre sacchi ovulari distinti, dei quali quello appartenente all' acefalo era poliamniotico, mostruosità con anomalia grave. Atti d. soc. ital. di ostetr. e di ginecolog., V. 2.

Giglio, Giuseppe, Relazioni eziologiche fra mostruosità, polidramnios, prematurità, sifilide ed altre infezioni, desunte da studi anatomo-clinici sopra sette casi mostruosi. Atti d. soc. ital. di ostetr. e ginecol., V. 2, 1896.

Guzzoni degli Ancarani, Arturo, A proposito di un caso di pseudoermafrodismo femminile. S. Cap. 10b.)

Mahon, R. H. D., Acephalous Infants. Lancet, V. 2 N. 11 = 3811 p. 748—749.

Niceforo, Alfr., Le varietà umane pigmee e microcefaliche della Sardegna. Roma. 8°. 24 pp.

Ranneft, S. B., Eine seltene Mißbildung des Fußes. (S. Cap. 6a.)

Tilanus, C. B., Ueber einen seltenen Fall von Ektrodaktylie. 4 Abb. im Text. Z. f. orthopäd. Chirurg., B. 4 H. 2/3 p. 186—190.

Valenti, G., e Pisenti, G., Sopra un mostro gastro-acefalo umano. Atti e rendic. d. accad. med.-chirurg. di Perugia, V. 8 Fsc. 3. 20 pp.

Wanser, Adolf, Ueber Mißbildungen bei Hydramnion. Tübingen, F. Pietzcker. 8°. 33 pp. 2 Taf.

Eine zweiköpfige Schildkröte. Prometheus, Jg. 7 N. 363.

Abgeschlossen Anfang October 1896. (Cap. 14 u. 15 s. nächste Litt.)

Litteratur.

Unter Mitwirkung von Dr. E. Roth, Bibliothekar an der Kgl. Universitäts-Bibliothek in Halle S.

(Zu No. 22, Bd. XII. Vergl. No. 21.)

14. Physische Anthropologie.

Ahearne, Joseph, The Effect of the Queensland Government educational Regulations upon the Physique of the present and future North-Queenlanders. Rep. of the 6. Meet. of the Australas. Assoc. for the Advancem. of Scienc. Brisbane 1895, p. 787—797.

Anfosso, Luigi, I craniogramma. (S. Cap. 3.)

Carrara e **Roncoroni,** Cervello e cranio di Colli, brigante biellese. A. di psich., sc. pen. ed antropol. crimin., V. 17 = Ser. 2 V. 1 Fsc. 4 p. 453—454.

Collignon, R., De l'Auvergne à l'Atlantique, étude anthropologique. Avec 3 cartes (l'indice céphalique dans les 7 départem. du soud-ouest de la France; répartition dans la même région des 4 races qui constituent sa population; la race blonde, la race brachycéphale, la race de Magnon et la race intermédiaire. Ann. de géograph., Année 5 N. 20/21.

Mc Corn, W. A., Degeneration in Criminals as show by the Bertillon System of Measurement and Photographs. (S. Cap. 3.)

Ferguson, W. K., Antiquity of Man in Victoria. Rep. of the 6. Meet. of the Australas. Assoc. for the Advanc. of Science, Brisbane 1895, p. 381.

Fraipont, J., La race imaginaire de Cannstatt ou de Néanderthal. Bull. de la soc. d'anthropol. de Bruxelles, T. 14, 1895/96.

Hamy, E. T., Documents sur l'anthropologie de la Corée. Bull. d. mus. d'hist. natur. N. 4 p. 129—131. (Vgl. A. A., B. 12 p. CXXVI.)

Hamy, E. T., Note pour servir à l'anthropologie des îles Salomon. Bull. du mus. d'hist. natur., N. 5 p. 176—179.

Hervé, S., L'ethnogénie de la population française. Rev. mens. de l'école d'anthropol. de Paris, Année 6 N. 4.

Hirano, A., Quelques observations sur les habitants de Formose. J. of the Anthropol. Soc. of Tokyo, T. 11, 1895/96 N. 115.

Jacques, V., Les Congolais de l'exposition universelle d'Anvers (observations et mesures sur 80 hommes et 28 femmes Bakongo, Bangalas, Basoka, Balouba, Katanga, Kassai, Djabir, Assandé, Sango . . .). Bull. de la soc. d'anthropol. de Bruxelles, T. 13.

Lombroso, Cesare, e Carrara, Mario, Contributo all' antropologia dei Dinka. Labor. di med. leg. d. R. univ. di Torino. Archiv di psich., sc. penal. ed antropol. crimin., V. 17 (= Ser. 2 V. 1) Fsc. 4 p. 349—363.

Maclaud, Notes sur les Pakhalla. L'Anthropologie, T. 7 N. 1 p. 18—34 avec fig.

Niceforo, Alfr., Le varietà umane pigmee e microcefaliche della Sardegna. (S. Cap. 13.)

de Puyot, Sur une partie du crâne humain trouvè dans le limon d'une grotte près de Pepinster (province de Liége), avec les os d'ursus spelaeus. Bull. de la soc. d'anthropol. de Bruxelles, T. 13.

Salmon, Les centres anthropogéniques (rattachement de l'homme chelléen aux primates antérieurs). Rev. mens. de l'école d'anthropol. de Paris, Année 6 N. 4.

Sato, D., Les idées de M. Oldham sur l'homme miocène en Birmanie. J. of the Anthropol. Soc. of Tokyo, T. 11, 1895/96.

Schaeffer, Oskar, Ueber die fötale Dolicho- und Brachykephalie. Ein Beitrag zur fötalen Schädelentwickelung und zu den Fragen von der Vererbung und den Geburtseinflüssen. (S. Cap. 6a.)

Stieda, Anthropologische Arbeiten in Rußland. Sammelreferat. Biol. C., B. 16 N. 18 p. 660—674. (Forts. folgt.)

Stocker, Friedrich, Die Augen der Schüler und Schülerinnen der Stadtschulen von Luzern. (S. Cap. 11b.)

Estimation de la part d'incertitude dans la détermination du sexe des crânes. (S. Cap. 4.)

15. Wirbeltiere.

Aichel, Otto, Zur Kenntnis des histologischen Baues der Retina embryonaler Teleostier. (S. Cap. 11b.)

Bienz, Aimé, Dermatemys Mavii Gray, eine osteologische Studie mit Beiträgen zur Kenntnis vom Baue der Schildkröten. (S. Cap. 6a.)

Duncker, Georg, Variation und Verwandtschaft von Pleuronectes flesus L. und Pl. plastessa L. untersucht mittelst der Heincke'schen Methode. 20 Fig. u. 8 Tabell. Kiel 1895. 55 pp. Inaug.-Diss.

Edinger, L., Die Entwickelung der Hirnbahnen in der Tierreihe. (S. Cap. 11a.)

Geinitz, H. B., Fossiles Vorkommen des Dorsches. Sb. u. Abhdlgn. der Naturwiss. Ges. Isis zu Dresden, Jg. 1895, p. 3.

Geißler, Gustav, Ueber neue Saurierfunde aus dem Muschelkalk von Bayreuth. 1 Taf. Berlin 1895. 8. Auch: Inaug.-Diss. Erlangen. (Vgl. A. A., B. 11 N. 12 p. 391.)

Kaschtschenko, H. F., Der sibirische vierzehige Triton (Salamandrella Keyserlingii Dzb. Tomsk. 13 pp. mit einer Taf. (Russisch.)

Keith, Arthur, An Introduction to the Study of anthropoid Apes. V. The Gorilla. Natur. Science, V. 9 N. 7 p. 26—37.

De Lapouge, G., Note sur un nouveau singe pliocène, Anthropodus Rouvillei. Bull. de la soc. scientif. de l'ouest, T. 3 N. 4 p. 202—208.

Lehnert, Hugo, Rasse und Leistung unserer Rinder. Heimat, Beurteilung und Verbreitung. 3. Aufl. Berlin, P. Parey. 8°. IX, 423 pp. Textabb. und 64 Rassebild.

Leidy, Joseph, Fossil Vertebrates from the Alachua Clays of Florida. Tr. of the Wagner Free Instit. of Science at Philadelphia, V. 4. XIV, 61 pp. 19 Plat.

Osborne, W., Pithecanthropus erectus aus dem Pliocän von Java. Sb. und Abhdlgn. der Naturwiss. Ges. Isis zu Dresden, Jg. 1895.

Zschau, E., Rhinocerus tichorrhinus aus dem Plauen'schen Grunde. Sb. u. Abhdlgn. der Naturwiss. Ges. Isis zu Dresden, Jg. 1895.

---

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

Fleischmann, A., Lehrbuch der Zoologie nach morphologischen Gesichtspunkten. Specieller Teil. 1) Die Wirbeltiere. 98 Abb. im Text und 3 Farbendrucktaf. Wiesbaden, C. W. Kreidel. 8°. VIII, 164 pp.

Lee, A. B., Microtomist's Vade-Mecum. 4. Edit. London, Churchill. 8°. 536 pp.

Munk, Immanuel, Physiologie des Menschen und der Säugetiere. Lehrbuch für Studirende und Aerzte. 4. Aufl. 120 Holzschn. Berlin, August Hirschwald, 1897. 8°. VIII, 633 pp.

Thompson, E. E., Studies in the Art Anatomy of Animals. Analysis of the Forms of Mammals and Birds for Sculptors, Taxidermists etc. London, Macmillan. fol. 108 pp. 100 Draw.

Thomson, A., Handbook of Anatomy for Art Students. London, Frowde. 8°. 434 pp. Illustr.

Windle, B. C. A., A Handbook of Surface Anatomy and Landmarks. 2. Edit. rev. and enlarg. in Collabor. with T. M. Smith. London, Lewis. 8°.

Handbuch der Gynäkologie in 3 Bänden. Herausg. von J. Veit. B. 1. Wiesbaden, J. F. Bergmann. 8°. VIII, 628 pp.

Handbuch der Laryngologie und Rhinologie. Herausg. von Paul Heymann. Wien, Alfred Hölder. 8°. Lief. 6. = B. 3. Lief. 3 Bog. 13—28.

Lexikon der angewandten Mikroskopie. Beilage zu Z. f. angewandte Mikrosk., B. 1 H. 1, 1895 — B. 2 H. 5 64 pp. (Bis Blainville einschl.)

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Archiv für pathologische Anatomie. Hrsg. von Rud. Virchow. Berlin, Georg Reimer. B. 146 H. 1 = Folge 14 B. 6 H. 1. 1 Taf.

Inhalt (sow. anat.): Eichhorst, Ein Fall von angeborenem Brustmuskeldefect mit Atrophie des Armes und Schwimmhautbildung.

Archiv für Entwickelungsmechanik der Organismen. Hrsg. v. Wilh. Roux. Leipzig, Wilh. Engelmann. B. 4 H. 2, 9 Taf. 2 Fig. i. Text.

Inhalt: Siegenbeek van Heukelom, Ueber die Encephalocele. — Driesch, Ueber einige primäre und secundäre Regulationen in der Entwickelung der Echinodermen. — Rossi, Sull' azione dell' elettricità nella sviluppo delle uova degli Anfibi. — Rückert, Ueber die Entwickelung des Spiraldarmes bei Selachiern. — Roux, Ueber den Anteil von Auslösungen an der individuellen Entwickelung. — Roux, Berichtigungen zu Driesch's Aufsatz: Betrachtungen über die Organisation des Eies.

Bulletins de la société anatomique de Paris. Réd. par F. Bezançon et René Marie. Année 71, S. 5 T. 10 Fsc. 16.

Festschrift zum 70. Geburtstag von Carl Gegenbaur am 21. August 1896. 3 Bde. 4°. Leipzig, Wilh. Engelmann.

Band 1. Haeckel, Die Amphorideen und Cystoideen. Beiträge zur Morphologie und Phylogenie der Echinodermen. — Maurer, Die ventrale Rumpfmusculatur einiger Reptilien. Eine vergleichend-anatomische Untersuchung. — Klaatsch, Die Brustflosse der Crossopterygier. Ein Beitrag zur Anwendung der Archipterygium-Theorie auf die Gliedmaßen der Landwirbeltiere. — Göppert, Die Morphologie der Amphibienrippen.

Band 2. Boas, Ueber Neotenie. — Hertwig, R., Ueber die Entwickelung des unbefruchteten Seeigeleies. Ein Beitrag zur Lehre von der Kernteilung und der geschlechtlichen Differenzirung. — Hertwig, O., Experimentelle Erzeugung tierischer Mißbildungen. — Corning, Merocyten und Umwachsungsrand bei Teleostiern. — v. Davidoff, Ueber die Entstehung des Endocardepithels bei den Reptilien. — Hubrecht, Die Keimblase von Tarsius. Ein Hülfsmittel zur schärferen Definition gewisser Säugetierordnungen. — Solger, Ueber den feineren Bau der Glandula submaxillaris beim Menschen mit besonderer Berücksichtigung der Drüsengranula. — v. Koch, Das Skelet der Steinkorallen. Eine morphologische Studie. — Van Bemmelen, Bemerkungen über den Schädelbau von Dermochelys coriacea. — Rosenberg, Ueber die Wirbelsäule der Myrmecophaga jubata Linné. — Scott, Die Osteologie von Hyracodon Leidy. — Seydel, Ueber die Nasenhöhle und das Jacobson'schen Organ der Land- und Sumpfschildkröten. Eine vergleichend anatomische Untersuchung.

Band 3. Goronowitsch, Der Trigemino-Facialis-Complex von Lota vulgaris. — Haller, Der Ursprung der Vagusgruppe bei den Teleostiern. — Leche, Untersuchungen über das Zahnsystem lebender und fossiler Halbaffen. — Weber, Vorstudien über das Hirngewicht der Säugetiere. — Semon, Das Excretionssystem der Myxinoiden in seiner Bedeutung für die morphologische Auffassung des Urogenitalsystemes der Wirbeltiere. — Ruge, Ueber das peripherische Gebiet des Nervus facialis bei Wirbeltieren. — Fürbringer, Ueber die spinooccipitalen Nerven der Selachier und Holocephalen und ihre vergleichende Morphologie.

Morphologisches Jahrbuch. Hrsg. v. Carl Gegenbaur. Leipzig, W. Engelmann. Bd. 24 H. 4. 3 Taf. 20 Fig. i. Text.

Inhalt: Fischel, Ueber Variabilität und Wachstum des embryonalen Körpers. — Eggeling, Zur Morphologie der Dammmusculatur.

Zoologische Jahrbücher. Abt. für Anatomie und Ontogenie der Tiere. Hrsg. v. J. W. Spengel. Jena, G. Fischer. B. 9 H. 4. 1 Taf. u. 42 Abb. i. Text.

Inhalt: Schneider, Mitteilungen über Siphonophoren. II. Grundriß der Organisation der Siphonophoren. — Markert, Die Flossenstacheln von Acanthias. Ein Beitrag zur Kenntnis der Hartsubstanzgebilde der Elasmobranchier.

Zoologische Jahrbücher. Abt. für Systematik, Geographie und Biologie der Tiere. Jena, G. Fischer. B. 9 H. 4. 2 Taf. u. 13 Abb. i. Text.

Inhalt: Ris, Untersuchung über die Gestalt des Kaumagens bei den Libellen und ihren Larven.

The Microscope. Edit. by Chas. W. Smiley. Washington DC. N. S. V. 4 N. 8 = Whole N. 44; N. 9 = Whole N. 45.

Internationale photographische Monatsschrift für Medicin und Naturwissenschaften. Hrsg. von G. Fritsch und L. Jankau. Leipzig, E. H. Mayer. B. 3 H. 9.

Inhalt (sow. anat.): Ovio, Il processo fotografico per la dimostrazione obbiettiva delle proprietà principali dei circoli di diffusione. — Neugebauer, Ein junges Mädchen von männlichem Geschlecht. Verhängnisvolle Folgen einer irrtümlichen Geschlechtsbestimmung (Schluß). — Allgemeine photographisch-technische Mitteilungen. Zur Röntgen'schen Entdeckung.

Proceedings of the American Association for the Advancement of Science. 44. Meeting held at Springfield Mass. 1895. Salem. CXIX, 413 pp.

Inhalt (sow. anat.): Cope, The Affinities of the pythonomorph Reptiles. — Cope, On the visceral Anatomy of the Lacertilia. — Minot, On the olfactory Lobes, — Minot, Rejuvenation and Heredity. — Pillsbury, A new Wheel for Color Mixing in Tests for Color Vision. — Pillsbury, Some further Results of Investigations of Areas of Color Vision in the human Retina. — Hargitt, The Eupaguridae. — Smith, The Evolution of the Insect Mouth Parts. — Peet, The different Races described by early Discoverers and Explorers. — Boas, Anthropometrical Observations on the Mission Indians of Southern California. — Haliburton, Dwarf Survivals and Traditions as to pygmy Races. — Mac Donald, Anthropometrical, psychoneural and hypnotic Measurements. — Cattell, Mental Measurements in Anthropometry. — Ripley, A Study of Anthropo.-geography to illustrate the Importance of Anthropology as a Branch of sociological Investigation. —

Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathem.-naturwiss. Classe. B. 105 H. 1—5. Abt. 3. Abhdlgn. a. d. Gebiete der Anatomie. Wien, Carl Gerold's Sohn.

Inhalt (sow. anat.): Schaffer, Ueber einen neuen Befund von Centrosomen in Ganglien und Knorpelzellen. — Knoll, Ueber die Blutkörperchen bei wechselwarmen Wirbeltieren. — Latschenberger, Das physiologische Schicksal der Blutkörperchen des Hämoglobinblutes. — Ebner, Ueber die Wirbel der Knochenfische und die Chorda dorsalis der Fische und Amphibien.

Zeitschrift für angewandte Mikroskopie. Hrsg. von G. Marpmann. Berlin, Gebr. Borntträger. B. 2 H. 6.

Inhalt: Behrens, Sublimation und Schmelzpunktbestimmung bei mikrochemischen Untersuchungen. — Marpmann, Unsere neueren Ansichten über die Zelle.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Bertillon, A., Résultats obtenus par l'anthropométrie au point de vue de la criminalité. Quelles sont les lacunes à combler? A. d'anthropolog. crimin. . ., Année 11 N. 65 p. 592—596.

Blum, J., Die Erfahrungen mit der Formolconservirung. Ber. über die Senckenberg. naturf. Ges. i. Frankfurt a. M., p. 285—301.

Cattell, J. Mc Keen, Mental Measurements in Anthropometry. Abstract. Proc. of the Americ. Associat. for the Advancem. of Sc. 44. Meet. 1895, p. 298.

v. Dombrowski, Ernst, Der Jäger als Sammler und Präparator. Berlin, P. Parey. 8°. 76 pp. Mit Abb.

Hermann, Ludimar, Ueber automatisch-photographische Registrirung sehr langsamer Veränderungen. 1 Taf. Festschr. d. Naturf. Ges. in Zürich, T. 2 p. 538—546.

Kümmel, Demonstration von Gummistempeln zum Einzeichnen von Befunden an Ohr, Nase und Kehlkopf. Verh. der Deutsch. otol. Ges. auf der 5. Vers. Nürnberg, p. 122.

Kuznitzky, Ocular, welches facultativ in ein Demonstrationsocular verwandelt werden kann. Deutsch. med. W., Jg. 22, Vereinsbeil. N. 26 p. 176.

Lee, A. B., Microtomist's Vade-Mecum. (S. Cap. 1.)

Ledermann, R., und Ratkowski, Die mikroskopische Technik im Dienste der Dermatologie. Ein Rückblick auf das Jahr 1895. Specieller Teil. A. f. Dermatolog. u. Syphil., B. 36 H. 3 p. 413—428.

Lippmann, G., On Colour Photography by the interferential Method. Pr. of the R. Soc., V. 60 N. 359 p. 10—13.

Lucas, Fred. A., The Skeleton in the Museum. Natur. Science, V. 9 N. 8 p. 107—109.

Ovio, Giuseppe, Il processo fotografico per la dimostrazione obbiettiva delle proprietà principali dei circoli di diffusione. Con tav. Internat. photogr. Monatsschr. f. Med. u. Naturwiss., B. 3 H. 9.

Pick, Ludwig, Eine Methode der Schnellanfertigung gefärbter Dauerpräparate für die Stückchendiagnose. L. Landau's Frauenklinik. C. f. Gynäkol., Jg. 20 N. 40 p. 1016—1022.

Stoney, G. Johnstone, Microscopic Vision. Philosoph. Magaz. and J. of Sc., S. 5 V. 42 N. 527 p. 332—349. (To be contin.)

Stricker, S., Ueber Projectionsmethoden. Wien. klin. W., Jg. 3 N. 41 p. 915—916.

Terrazas, R., Métodos de coloración de la substancia fundamental cartilaginosa. Rev. trim. micrográf., V. 1 Fsc. 2 u. 3 p. 113—121.

Weber, Verwertung der Golgi-Methode bei neuropathologischen Untersuchungen. Allgem. Z. f. Psychiatr. u. psych.-gerichtl. Med., B. 24 H. 4 p. 620—622.

Mitteilungen, Allgemein photographisch-technische. Zur Röntgen'schen Entdeckung. Internat. photogr. Monatsschr. f. Med. u. Naturwiss., B. 3 H. 9.

Lexikon der angewandten Mikroskopie. (S. Cap. 1.)

4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

Brooks, W. K., Lyell and Lamarckism. A Rejoinder. Natur. Science, V. 9 N. 8 p. 115—119.

Buchner, H., Biologie und Gesundheitslehre. Vortr. in der erst. allgem. Sitz. der 68. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte Frankfurt a. M. Deutsch. med. W., Jg. 22 N. 39 p. 619—626; Wien. med. Presse, Jg. 37 N. 39 p. 1209—1216.

Büchner, Ludwig, Der Kampf um die Vererbung. Die Zukunft, Jg. 4 N. 45 p. 280—281.

Driesch, Hans, Zur Analyse der Reparationsbedingungen bei Tubularia. Festschr. d. Naturf. Ges. in Zürich, T. 2 p. 425—434. 3 Fig.

Driesch, Hans, Ueber einige primäre und secundäre Regulationen in der Entwickelung der Echinodermen. 1 Taf. A. f. Entwickelungsmech., B. 4 H. 2 p. 247—272.

Fischel, Alfred, Ueber Variabilität und Wachstum des embryonalen Körpers. 1 Taf. und 10 Fig. i. T. Morphol. Jb., B. 24 H. 4 p. 369—404.

Flagg, Cora H., Rudimentary Organs. Med. Record, New York, V. 50 N. 11 = 1349 p. 364—368.

Foster, Michael, Thomas Henry Huxley. With Portr. Pr. of the R. Soc. of London, V. 59, Obit. Notic., p. XLVI—LXVI.

Fuckel, Friedrich, Ueber die Regeneration der Glandula submaxillaris und infraorbitalis beim Kaninchen. Freiburg i. B. 8°. 26 pp. Inaug.-Diss.

Grassi, B., Metodi e fini della morfologia. Prelezione al corso di anatomia comparata nella R. univ. di Roma. Suppl. al Policlin. 8°. 39 pp.

Haliburton, R. G., Dwarf Survivals and Traditions as to pygmy Races. Pr. of the Americ. Associat. for the Advanc. of Sc. 44. Meet. 1895, p. 285—296.

Hartmann, Rüdinger †. Z. f. Ohrenheilk., B. 29 H. 3 p. 300.

Hertwig, Oskar, Experimentelle Erzeugung tierischer Mißbildungen. 1 Taf. u. 7 Fig. i. Text. Festschr. z. 70. Geburtstag von Carl Gegenbaur, B. 2 p. 87—102.

Lesshaft, P., Der anatomische Unterricht der Gegenwart. A. A., B. 12 N. 17 p. 395—416.

Machenhauer, Fall von angeborenen partiellem Riesenwuchs mit Berücksichtigung der Aetiologie desselben und verwandter Wachstumsabnormitäten. C. f. innere Med., Jg. 17 N. 43 p. 1105—1113.

Martin, Die Vereinheitlichung der veterinär-anatomischen Nomenclatur. Ber. u. Verh. des 6. internat. tierärztl. Congr. Bern 1895, p. 537—544.

Milani, A., Ueber rudimentäre Organe bei Tieren und ihre Bedeutung für die Abstammungslehre. Abh. u. 41. Ber. des Ver. f. Naturk. zu Kassel für 1895/96.

Minot, Charles Sedgwick, Rejuvenation and Heredity. Abtract. Pr. of the Americ. Associat. for the Advanc. of Sc. 44. Meet. 1895, p. 153.

Poulton, E. B., Opening Address (on the Theory of natural Selection). Nature, V. 54 N. 1404 p. 500—509.

Przibram, Hans, Regeneration bei den niederen Crustaceen. Vorläuf. Mitteil. Aus dem zool. Instit. zu Leipzig. Z. A., B. 19 N. 514 p. 424—425. 2 Abb.

Rubeli, Die Aufstellung einer einheitlichen anatomischen Nomenclatur. Ber. u. Verh. des 6. internat. tierärztl. Congr. Bern 1895, p. 876—878.

Rückert, J., Nicolaus Rüdinger. München. med. W., Jg. 43 N. 42 p. 1017—1019. Mit Bild.

Schlater, Gustav, Einige Gedanken über die Vererbung. Vortr. geh. am 22. Febr. in der 1. (biolog.) Sect. der russ. Ges. f. Wahrung der Volksgesundheit. Biolog. C., B. 16 N. 19 p. 689—694.

Thiele, Adalbert, Ueber die Längen- und Dickenunterschiede an den Extremitäten rechter- und linkerseits. Würzburg 1893. 8°. 15 pp. Inaug.-Diss. 1895/96.

Wasmann, E., Zur neueren Geschichte der Entwickelungslehre in Deutschland. Eine Antwort auf Wilh. Haacke's Schöpfung des Menschen. S.-A. aus Natur u. Offenbarung, B. 42. IV, 101 pp.

5. Zellen- und Gewebelehre.

Beck, S., Ueber das Verhältnis der elastischen Fasern zu den Lymphgefäßen der Haut. Orvosi hetilap, N. 35. (Ungar.)

Bergh, R. S., Berichtigung (Ueber Stützfasern in der Zellsubstanz einiger Infusorien). Z. A., B. 19 N. 514 p. 425—426.

Bier, Richard, Ueber die Neubildung des Blutes nach großen Blutverlusten bei Kaninchen. Würzburg 1895. 8°. 24 pp. Inaug.-Diss.

Cajal, S. Ramón y, Estructura del protoplasma nervioso. Rev. trim. micrográf., V. 1 Fsc. 1 p. 1—30. 6 fig.

Cajal, S. Ramón y, Sobre la fagocitosis de las plaquetas. Rev. trim. micrográf., V. 1 Fsc. 1 p. 31—37. 2 fig.

Cajal, S. Ramón y, Sobre las relaciones de las células nerviosas con las neuróglicas. Rev. trim. micrográf., V. 1 Fsc. 1 p. 38—41. 3 fig.

Cajal, S. Ramón y, Las espinas colaterales de las células del cerebro teñidas por el azul de metileno. Rev. trim. micrográf., V. 1 Fsc. 2 u. 3 p. 123—136. 3 fig.

Cajal, S. Ramón y, Estudios histológicos sobre los tumores epiteliales. I. El estroma de las neoplasias. Rev. trim. micrográf., V. 1 Fsc. 2 u. 3 p. 83—111. 3 fig.

Calleja, C., Distribución y significación de las células cebadas de Ehrlich. Rev. trim. micrográf., V. 1 Fsc. 2 u. 3 p. 137—144. (Schluß folgt.)

Crato, E., Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Elementarorganismus (Pflanzenzelle). Beitr. zur Biolog. der Pflanzen. 8°. 129 pp. 4 color. Taf.

Fanañas, S., Terminación de los tubos secretorios de las glandulas sudoriparas. Rev. trim. micrográf., V. 1 Fsc. 1 p. 42—45. 1 fig.

Feldmann, Gustav, Ueber Wachstumsanomalien der Knochen. S.-A. Beitr. z. pathol. Anat. u. z. allgem. Pathol., B. 19. Auch: Inaug.-Diss. Freiburg i. B. (Vgl. A. A., B. 12 p. LXIII.)

Fuckel, Friedrich, Ueber die Regeneration der Glandula submaxillaris und infraorbitalis beim Kaninchen. (S. Cap. 4.)

Gallardo, Angel., La carioquinesis. Multiplicacion de las cellulas. 7 fig. Buenos Aires. Anal. de la soc. cientif. Argent., T. 42 p. 5—30.

Georgévitch, Jivoin, Recherches sur les glandes du pied des Lamellibranches. Genève 1895. 8°. 39 pp. 1 pl.

Hertwig, Richard, Ueber die Entwickelung des unbefruchteten Seeigeleies. Ein Beitrag zur Lehre von der Kernteilung und der geschlechtlichen Differenzirung. 3 Taf. Festschr. z. 70. Geburtstage von Carl Gegenbaur, B. 2 p. 21—86.

Herxheimer, Karl, Ueber Pemphigus vegetans nebst Bemerkungen über die Natur der Langerhans'schen Zellen. Arbeit. aus dem städt. Krankenh. zu Frankfurt a. M., p. 149—183.

Knoll, Philipp, Ueber die Blutkörperchen bei wechselwarmen Wirbeltieren. 3 Taf. u. 4 Textfig. Sb. d. K. Akad. d. Wiss., Mathem.-naturwiss. Kl., B. 105 H. 1/5 p. 35—66.

Lange, Jacob, Die Bildung der Eier und Graaf'schen Follikel bei der Maus. Verh. der Physik.-med. Ges. zu Würzburg, N. F. B. 30 N. 2. 22 pp. 1 Doppeltaf.

Lanow, Prowazek, Polare Verhältnisse an der tierischen Zelle. Eine Skizze. Die Natur, Jg. 45 N. 41 p. 499—500.

Ledermann, Ein Beitrag zur Lehre vom Bau der Ganglienzellen. Deutsch. med. W., Jg. 22, Ver.-Beil. N. 26 p. 174.

Latschenberger, J., Das physiologische Schicksal der Blutkörperchen des Hämoglobinblutes. Wien. 8^0. 42 pp. 3 farb. Taf.

Loewy, A., Ueber Veränderungen des Blutes durch thermische Einflüsse. Berlin. klin. W., Jg. 33 N. 41 p. 909—912.

Marpmann, G., Unsere neueren Ansichten über die Zelle. Z. f. angew. Mikrosk., B. 2 H. 6 p. 164—170.

Overton, Ernst, Ueber die osmotischen Eigenschaften der Zelle in ihrer Bedeutung für die Toxikologie und Pharmakologie. Festschr. d. Naturf. Ges. in Zürich, T. 2 p. 383—406.

Schaffer, Josef, Ueber einen neuen Befund von Centrosomen in Ganglien- und Knorpelzellen. 1 Taf. Sb. d. K. Akad. d. Wiss., Mathem.-naturwiss. Kl., B. 105 Abt. 3 H. 1/5 p. 21—28.

Schulze, Franz Eilhard, Ueber die Verbindung der Epithelzellen unter einander. 1 Taf. Sb. d. K. Preuß. Akad. d. Wiss., N. XXXIX p. 971—985; Mathem. u. naturwiss. Mitteil. d. K. Preuß. Akad. d. Wiss., H. 7 p. 459—472.

Sicherer, Otto, Chemotaxis der Warmblüter-Leukocyten außerhalb des Körpers. Hygien. Instit. der Univers. München. München. med. W., Jg. 43 N. 41 p. 976.

Solger, Bernhard, Ueber den feineren Bau der Glandula submaxillaris des Menschen, mit besonderer Berücksichtigung der Drüsengranula. 2 Taf. Festschr. z. 70. Geburtstag von Carl Gegenbaur, B. 2 p. 179—248.

Spuler, A., Ueber Bau und Entstehung des elastischen Knorpels. Sb. d. Physik.-med. Soc. zu Erlangen, H. 27, 1895/96, p. 88—103.

Szymonowicz, W., Ueber Bau und Entwickelung der Nervenendigungen im Entenschnabel. Anz. d. Akad. d. Wiss. Krakau, Juni, p. 290—295.

Wagner, Julius, Some Observations on Spermatogenesis in Spiders. Ann. and Magaz. of Natur. Histor., S. 6 V. 18 N. 106 p. 346—398.

Zimmermann, A., Die Morphologie und Physiologie des pflanzlichen Zellkernes. Eine kritische Litteraturstudie. Jena, Gust. Fischer. 8°. VIII, 188 pp.

6. Bewegungsapparat.

a) Skelet.

Van Bemmelen, J. F., Bemerkungen über den Schädelbau von Dermachelys coriacea. 1 Taf. Festschr. z. 70. Geburtstag von Carl Gegenbaur, B. 2, p. 277—286.

Cramer, Frank, On the cranial Characters of the Genus Sebastodes (Rock-Fish). Contribut. to Biol. from the Hopkins Soaside Labor., N. 2, 1895, p. 569—610. 14 Pl.

v. Ebner, Viktor, Ueber die Wirbel der Knorpelfische und die Chorda dorsalis der Fische und Amphibien. 4 Taf. u. 1 Textfig. Sb. d. K. Akad. d. Wiss., math.-naturwiss. Kl., B. 105 H. 1/5 p. 123—161.

Feldmann, Gustav, Ueber Wachstumsanomalien der Knochen. (S. Cap. 5.)

Folli, Fr., Attorno ad una questione morfologica sui condili occipitali dell' uomo. Labor. di anat. microscop. e di embriolog. della univ. di Bologna-Fusari. Imola. 8°. 10 pp.

Göppert, E., Die Morphologie der Amphibienrippen. 2 Taf. u. 10 Fig. i. Text. Festschr. z. 70. Geburtstag von Carl Gegenbaur, B. 1, p. 393—436.

Grams, E., Abnorme Extremitätenbildung bei einer jungen Ente. Berlin. tierärztl. W., N. 39 p. 461—462.

Holz, H., Angeborene Verschiebung des Schulterblatts nach oben. Olga-Heilanst. in Stuttgart. 2 Abb. Med. Corr.-Bl. des Württemb. ärztl. Landesver., B. 66 N. 33 p. 257—259.

Hopmann, Arthur, Dactylethra Mülleri S. Peters. Beitrag zum Extremitätenskelet und Urogenitalapparat. Freiburg i. B. 8°. 38 pp. Inaug.-Diss.

Klaatsch, Hermann, Die Brustflosse der Crossopterygier. Ein Beitrag zur Anwendung der Archipterygium-Theorie auf die Gliedmaßen der Landwirbeltiere. 4 Taf. u. 42 Fig. im Text. Festschr. z. 70. Geburtstag von Carl Gegenbaur, B. 1, p. 259—392.

Koelliker, Albert, Ueber den Fornix longus sive superior des Menschen. Festschr. f. Naturf. Ges. in Zürich, T. 2 p. 547—569. 10 Fig.

Lucas, Fred. A., The Skeleton in the Museum. (S. Cap. 3.)

Markert, F., Die Flossenstacheln von Acanthias. Ein Beitrag zur Kenntnis der Hartsubstanzgebilde der Elasmobranchier. (S. Cap. 8.)

Martin, Rudolf, Altpatagonische Schädel. 2 Taf. Festschr. d. Naturf. Ges. in Zürich, T. 2 p. 496—537.

Marx, Karl, Vier Fälle von Mißbildung an den Extremitäten bei Geisteskranken. Bühl (Baden) 1895. 8°. 29 pp. Inaug.-Diss.

Mouchet, Albert, Arrêt de développement des phalanges chez un foetus de cinq mois. Bull. de la soc. anat. de Paris, Année 71 S. 5 T. 10 Fsc. 16 p. 329—330. 2 fig.

Rosenberg, Emil, Ueber die Wirbelsäule der Myrmecophaga jubata Linn. 3 Taf. u. 2 Fig. i. Text. Festschr. z. 70. Geburtstag von Carl Gegenbaur, B. 2, p. 287—350.

Scott, W. B., Die Osteologie von Hydracodon Leidy. 3 Taf. Festschr. z. 70. Geburtstag von Carl Gegenbaur, B. 2, p. 351—384.

Schultz, Polydaktylie beim Pferde. Berlin. tierärztl. W., N. 39 p. 462.

Spurgat, Friedrich, Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Nasen- und Schnauzenknorpel des Menschen und der Tiere. Auch: Inaug.-Diss. Freiburg i. B. (Vgl. A. A., B. 12 p. IX.)

Thiele, Adalbert, Ueber die Längen- und Dickenunterschiede an den Extremitäten rechter- und linkerseits. (S. Cap. 4.)

Tiemann, Hermann, Ueber die Bildung der primitiven Choane bei Säugetieren. 1 Taf. Verh. d. Physik.-med. Ges. zu Würzburg, N. F. B. 30 N. 5. 19 pp.

Weber, Ueber einen Fall von Turmschädel. Allgem. Z. f. Psychiatr. u. psych.-gerichtl. Med., B. 24 H. 4 p. 598—602.

Waldeyer, W., Die Caudalanhänge des Menschen. Auch: Math. u. naturwiss. Ber. d. K. Preuß. Akad. d. Wiss. zu Berlin, H. 7 p. 349—358. (Vgl. A. A., B. 12 p. XCII.)

Winza, H., Ueber einige Entwickelungsveränderungen in der Gegend des Schädelgrundes bei den Säugetieren. Anz. d. Akad. d. Wiss. zu Krakau, Juli, p. 326—337. Mit Fig.

Wyss, Oskar, Ueber eine Wirbelmißbildung und ihre Folgen. Scoliose und Hernia ventralis lateralis congenita. 3 Taf. Festschr. d. Naturf. Ges. in Zürich, T. 2 p. 580—598.

Zitrin, M., Zwei Fälle von Mißgeburt (Verwachsung der Zehen und Rudiment eines 6—7-monatl. Mädchens mit multipler Geschwulst). Eschenedeln., N. 7. (Russisch.)

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

Eggeling, H., Zur Morphologie der Dammmusculatur. 2 Taf., 10 Fig. i. Text. Morphol. Jb., B. 24 H. 4 p. 405—509.

Hofmann, Ein Fall von angeborenem Brustmuskeldefect mit Atrophie des Armes und Schwimmhautbildung. Med. Klinik von Eichhorst in Zürich. A. f. pathol. Anat., B. 146 H. 1 p. 163—172.

Le Double, Dix muscles nouveaux dans l'espèce humain. Bull. de la soc. d'anthropol. d. Paris, S. 4 T. 7 Fsc. 3 p. 248—255. A suivre.

Maurer, Fr., Die ventrale Rumpfmusculatur einiger Reptilien. Eine vergleichend-anatomische Untersuchung. 4 Taf. Festschr. z. 70. Geburtst. von Carl Gegenbaur. B. 1, p. 181—258.

Rosenthal, J., Ueber die Kraft der Kaumuskeln. Sb. d. Physik.-med. Societ. zu Erlangen, H. 27 1895/96, p. 85—87.

7. Gefäfssystem.

Bennetz, Ernst, Ueber zwei Fälle von angeborenem Herzfehler mit Septumdefect. Freiburg i/B. 1895. 8°. 37 pp. Inaug.-Diss.

Seitz, C., Ueber seltene Gefäßanomalien im Kindesalter. München. med. W., Jg. 43 N. 92 p. 1026—1027.

Simon, Charles, Thyroide latérale et glandule thyroidienne chez les mammifères. Nancy. 4°. 151 pp. Avec pl.

Packard, Frederick A., Report of a Case of imperfect Closure of the auricular and ventricular Septa in a Man dead at the Age of fifty Years from Abscess of the Brain. Med. News, V. 69 N. 9 = 1233 p. 235—238.

Gerota, D., Ueber die Lymphscheiden des Auerbach'schen Plexus myentericus der Darmwand. Auch: Mathem. u. naturw. Ber. der Kgl. Preuß. Akad. der Wissensch. zu Berlin, H. 7 p. 377—378. (Vgl. A. A., B. 12 p. CXVIII.)

Watson, B. B., Abnormability in the arterial System of the Frog. 1 Fig. Z. A., B. 19 N. 515 p. 442—443.

Zander, R., Gefäße des Auges. Bibl. med. Wiss. S.-A. 10 pp.

8. Integument.

Beck, S., Ueber das Verhältnis der elastischen Fasern zu den Lymphgefäßen der Haut. (S. Cap. 5.)

Goldberger, Angeborene Hautdefecte am reifen Kinde; Foetus papyraceus. Pest. med.-chirurg. Presse, Jg. 32 N. 42 p. 996.

Herxheimer, Karl, Ueber Pemphigus vegetans nebst Bemerkungen über die Natur der Langerhans'schen Zellen. (S. Cap. 5.)

Herxheimer, Karl, und Müller, Hugo, Ueber die Deutung der sogenannten Epidermisspiralen. Arbeit. aus dem städt. Krankenhause zu Frankfurt a/M. p. 184—197.

Hofmann, Ein Fall von angeborenem Brustmuskeldefect mit Atrophie des Armes und Schwimmhautbildung. (S. Cap. 6b.)

Ledermann, R., und Ratkowski, Die mikroskopische Technik im Dienste der Dermatologie. Ein Rückblick auf das Jahr 1895. (S. Cap. 3.)

Markert, F., Die Flossenstacheln von Acanthias. Ein Beitrag zur Kenntnis der Hartsubstanzgebilde der Elasmobranchier. 4 Taf. u. 10 Abb. i. Text. Zool. Jbr., Abt. f. Anat., Bd. 9 H. 4 p. 665—722.

Minakow, Ueber die Veränderung der Haare durch die Hitze. 7 Fig. Vierteljahrsschr. für ger. Med. u. öffentl. Sanitätswesen, Folge 3 B. 12, Supplem., p. 105—110.

9. Darmsystem.

Cope, E. D., On the visceral Anatomy of the Lacertilia. Abstract. Pr. of the Americ. Associat. for the Advanc. of Sc. 44 Meet. 1895, p. 153.

Sedlmayr, Demonstration eines Falles von Situs viscerum transversus. Deutsche med. W., Jg. 22, Ver.-Beil. N. 26 p. 176.

Spurgat, Friedrich, Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Nasen- und Schnauzenknorpel des Menschen und der Tiere. (S. Cap. 6a.)

Handbuch der Laryngologie und Rhinologie. Herausg. von P. Heymann (S. Cap. 1.)

a) Atmungsorgane.

Abelous, J. E., et **Billard**, Recherches sur les fonctions du thymus chez la grénouille. A. de phys. norm. et pathol., Année 28 S. 5 T. 8 N. 4 p. 898—907.

Clark, Alfred, A. Case of Absence of the Thymus Gland in an Infant. Lancet, V. 2 N. 16 = 3816 p. 1077.

Downie, Walker, Note on a Case of congenital membranous Occlusion of the left Naris in a Child. Glasgow med. J., V. 46 N. 4 p. 299—301.

Prausnitz, Georg, Ueber Fremdkörper in der Nase und Rhinolithen nebst einem neuen Fall von Zahnentwickelung in der Nase. Ambulator. von Seifert. Würzburg 1895. 8°. 36 pp. Inaug.-Diss.

Seydel, O., Ueber die Nasenhöhle und das Jacobson'sche Organ der Land- und Sumpfschildkröten. Eine vergleichend-anatomische Untersuchung. 38 Fig. i. Text. Festschr. z. 70. Geburtst. von Carl Gegenbaur, Bd. 2, p. 385—486.

Warren, Joseph W., Our present Knowledge of the interstitial Secretion of the Thyroid Gland. Boston med. and surg. J., V. 135 N. 5 p. 101—104.

b) Verdauungsorgane.

Berten, J., Hyperplasie des Schmelzes (congenitale Schmelzdefecte, Erosionen). Leipzig 1895. Auch: Habil.-Schr. von Würzburg. (Vgl. A. A., B. 11 p. 528.)

François-Franck, Ch., et **Hallion, S.**, Recherches expérimentales sur l'innervation vasoconstrictive du foie: 1. mém. Historique et technique. A. de physiol. norm. et pathol., Année 28 S. 5 T. 8 N. 4 p. 908—922. — 2. mém. Topographie. Ibidem p. 923—936.

Hemberg, Eugen, Elgens dentitioner. Bih. till Svenska vetensk.-akadem. handling., B. 21 Afd. 4. 35 pp. 9 tafl.

Leche, Wilhelm, Untersuchungen über das Zahnsystem lebender und fossiler Halbaffen. 1 Taf. und 20 Fig. i. Text. Festschr. z. 70. Geburtst. von Carl Gegenbaur, Bd. 3, p. 125—166.

Morgenstern, Michael, Beitrag zur Kenntnis der Nerven in den Zähnen. 1 Taf. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk., Jg. 14 H. 9 p. 349—369.

Papillault, G., Anomalie héréditaire dans la dentition. Bull. de la soc. d'anthropol., S. 4 T. 7 N. 3 p. 197—198.

Popelsky, L., Ueber die secretionshemmenden Nerven des Pancreas. Vorläufige Mitt. Wratsch, N. 35. (Russisch.)

Pullmann, Ueber die Beziehungen der Zähne und des Kauvermögens zum Allgemeinbefinden (Schluß). Z. f. prakt. Aerzte, Jg. 6 N. 18 p. 598—607. (Vgl. A. A., B. 12 p. CXXXVIII.)

Ris, F., Untersuchung über die Gestalt des Kaumagens bei den Libellen und ihren Larven. Zool. Jbr., Abt. f. Syst., B. 9 H. 4 p. 596—626.

Rückert, J., Ueber die Entwickelung des Spiraldarmes bei den Selachiern. 1 Taf. u. 1 Fig. i. Text. A. f. Entwickelungsmech., B. 4 H. 2 p. 298—326.

Solger, Bernhard, Ueber den feineren Bau der Glandula submaxillaris des Menschen, mit besonderer Berücksichtigung der Drüsengranula. (S. Cap. 5.)

Steven, J. Lindsay, Case of congenital Absence of the Bile Ducts. Glasgow med. J., V. 46 N. 4 p. 302.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

a) Harnorgane (incl. Nebenniere).

Hopmann, Arthur, Dactylethra Mülleri S. Peters. Beitrag zum Extremitätenskelet und Urogenitalapparat. (S. Cap. 6a.)

Kyle, H. M., On the Nephridia reproductive Organs and postlarval Stages of Arenicola. Papers from the Gathy Marine Labor. St. Andrews. 3 Pl. Ann. and Magaz. of Natur. Hist., S. 6 V. 19 N. 106 p. 295—301.

Semon, Richard, Das Excretionssystem der Myxinoiden in seiner Bedeutung für die morphologische Auffassung des Urogenitalsystemes der Wirbeltiere. 2 Taf. Festschr. z. 70. Geburtst. von Carl Gegenbaur, Bd. 3, p. 167—192.

b) Geschlechtsorgane.

Beckmann, W., Schwangerschaft und Geburt bei Uterus duplex septus seu bilocularis und Vagina septa. St. Petersburg. med. W., Jg. 21 = N. F., Jg. 13 N. 40 p. 355—358.

Bickford, Elisabeth E., Ueber die Morphologie und Physiologie der Ovarien der Ameisen-Arbeiterinnen. S.-A. Zool. Jbr., Abt. f. Syst., B. 9. Auch: Inaug.-Diss. Freiburg i/B. 1895.

Bühler, Anton, Beiträge zur Kenntnis der Eibildung beim Kaninchen und der Markstränge des Eierstocks beim Fuchs und Menschen. Leipzig 1894. S.-A. Z. für wiss. Zool., B. 58. Auch: Inaug.-Diss. Würzburg 1895/96.

Fürbringer, P., Zur Kenntnis der specifischen Krystallbildungen im Genitalsystem des Mannes. Deutsche med. W., Jg. 22 N. 38 p. 603—604.

Gemmill, J. F., On some Cases of Hermaphroditism in the Limpet (Patella) with Observations regarding the Influence of Nutrition on Sex in the Limpet. A. A., B. 12 N. 17 p. 392—394.

Irion, J. W., A Case of precocious Menstruation. New York med. J., V. 64 N. 7 = 924 p. 227.

Küstner, Otto, Lage- und Bewegungs-Anomalien des Uterus und seiner Nebenorgane. Handb. der Gynäkol. von J. Veit, B. 1, 1897, p. 65—231. 68 Abb.

Mc Cann, Frederick, John, Some Abnormalities of the female generative Organs. Americ. J. of med. Sc., V. 112 N. 4 = 294 p. 393—400.

Mallinckrodt, Uterus didelphys. Z. f. Geburtsh. und Gynäkol., B. 35 H. 2 p. 302—303.

Nagel, W., Entwickelung und Entwickelungsfehler der weiblichen Genitalien. 36 Abb. i. Text. Handb. für Gynäkol., hrsg. von J. Veit, B. 1, 1897, p. 519—628.

Neugebauer, Franz, Ein junges Mädchen von männlichem Geschlecht. Verhängnisvolle Folgen einer irrtümlichen Geschlechtsbestimmung (Schluß). Internat. photogr. Monatsschr. für Med. u. Naturw., B. 3 H. 5. (Vgl. A. A., B. 12 p. CXXXIX.)

Raake, Karl, Ein Beitrag zur Lehre vom Hermaphroditismus spurius masculinus internus. Würzburg. 8°. 41 pp. 1 Taf. Inaug.-Diss.

Handbuch der Gynäkologie in 3 Bänden. Hrsg. von J. Veit. (S. Cap. 1.)

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

Ewald, J. Rich., Ueber die Beziehungen zwischen der excitabeln Zone des Großhirns und dem Ohrlabyrinth. Vortr. geh. bei der gemeins. Sitz. der 68. Vers. deutscher Naturf. u. Aerzte. Berlin. klin. W., Jg. 33 N. 42 p. 929—935.

a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).

Beard, J., On the Disappearance of the transient nervus Apparatus in the Series: Scyllium, Acanthias, Mustelus and Torpedo. A. A., B. 12 N. 15 u. 16 p. 371—374.

Benedict, Maurice, Nouvelle contribution à l'anatomie comparée du cerveau. Bull. de la soc. d'anthropol. de Paris, S. 4 T. 7 Fsc. 3 p. 228—241. 3 fig.

Cajal, S. Ramón y, Estructura del protoplasma nervioso. (S. Cap. 5.)

Cajal, S. Ramón y, Sobre las relaciones de las células nerviosas con las neuróglicas. (S. Cap. 5.)

Cajal, S. Ramón y, Las espinas colaterales de las células del cerebro teñidas por el azul de metilen. (S. Cap. 5.)

Edinger, L., Die Entwickelung der Gehirnbahnen in der Tierreihe. Auch: Deutsche med. W., Jg. 22 N. 39 p. 621—626.

Fraser, Donald, Brain of a microcephalic Idiot. Glasgow med. J., V. 46 N. 4 p. 303—306. 2 Fig.

Fürbringer, Max, Ueber die spino-occipitalen Nerven der Selachier und Holocephalen und ihre vergleichende Morphologie. 8 Taf. Festschr. z. 70. Geburtstag von Carl Gegenbaur, B. 3 p. 349 ff.

Goronowitsch, N., Der Trigeminofacialis-Complex von Lota vulgaris. 2 Taf. Festschr. z. 70. Geburtst. von Carl Gegenbaur. B. 3 p. 1—44.

Haller, B., Der Ursprung der Vagusgruppe bei den Teleostiern. 4 Taf. u. 1 Fig. i. Text. Festschr. z. 70. Geburtst. von Carl Gegenbaur, B. 3 p. 95—102.

Hübner, Franz, Die 3. linke Stirnwindung bei verschiedenen Racen. Passau 1895. 8°. 42 pp. 2 Taf. Inaug.-Diss. Würzburg.

Ledermann, Ein Beitrag zur Lehre vom Bau der Ganglienzellen. (S. Cap. 5.)

Minot, Charles Sedgwick, On the olfactory Lobes. Abstract. Pr. of the Amer. Associat. for the Advanc. of Sc. 44 Meet. 1895, p. 153.

Neal, H. V., A Summary of Studies on the Segmentation of the nervous System in Squalus acanthias. A preliminary Note. Contribut. from the zool. Labor. of the Mus. of comp. Zool. at Harvard College, E. L. Mark, N. 71. 6 Fig. A. A., B. 12 N. 17 p. 377—391.

Morgenstern, Michael, Beitrag zur Kenntnis der Nerven in den Zähnen. (S. Cap. 9b.)

Popelsky, L., Ueber die secretionshemmenden Nerven des Pancreas. (S. Cap. 9b.)

Ramón, P., Estructura del encéfalo del camaléon. Revista trimestral micrográf., V. 1 Fsc. 1, 2 u. 3 p. 46—82. 14 fig.

Ruge, Georg, Ueber das peripherische Gebiet des Nervus facialis bei Wirbeltieren. 76 zum Teil farbig. Fig. i. Text. Festschr. z. 70. Geburtst. von Carl Gegenbaur, B. 3 p. 193—348.

Veratti, Ernesto, Su alcune particolarità di struttura della corteccia cerebrale dei mammiferi. Laborat. di anat. norm. microscop. d. R. univ. di Bologna-Fusari. Boll. d. soc. med.-chirurg. de Pavia. 20 pp. Con fig.

Weber, Max, Vorstudien über das Hirngewicht der Säugetiere. Festschr. z. 70. Geburtst. von Carl Gegenbaur, B. 3 p. 103—124.

Zander, R., Anatomisches über Trigeminusneuralgieen. Verein f. wiss. Heilk. Königsberg i. Pr., 6. Jan., p. 1—11.

b) Sinnesorgane.

Aichel, O., Zur Kenntnis des histologischen Baues der Retina embryonaler Teleostier. Erlangen. 8°. 23 pp. 2 Taf.

Alt, Adolf, Observations concerning the endothelial Lining of the anterior Chamber in Health and Disease. With Microphotographs. (Concl.) Americ. J. of Ophthalmol., V. 13 N. 7 p. 207.

Bernheimer, St., Horstmann, C., and Silex, P., Systematischer Bericht über die Leistungen und Fortschritte der Augenheilkunde im 1. Quartal 1896. A. f. Augenheilk., B. 33 H. 3 p. 1—60.

Bloch, Ueber den Sinus caroticus. Verh. der Deutsch. otolog. Ges. 5. Vers. Nürnberg, p. 36—43.

Broom, R., Observations on the Relations of the Organ of Jacobson in the Horse. 1 Pl. Pr. of the Linn. Soc. of New-South-Wales, V. 21 Pt. 1, p. 9—14.

Bürkner, Ueber einen anatomischen Befund bei Atresia des Gehörganges. Verh. der deutsch. otolog. Ges. 5. Vers. Nürnberg, p. 49—52.

Fröhner, Richard, Ein Fall vielfacher Mißbildungen des Auges. Würzburg. 8°. 25 pp. Inaug.-Diss.

Hartmann, Arthur, Bericht über die Leistungen und Fortschritte auf dem Gebiete der Ohrenheilkunde im 2. Quartal des Jahres 1896. Z. f. Ohrenheilk., B. 29 H. 3 p. 244. (Anat.)

Herbst, Carl, Ueber die Regeneration von antennenähnlichen Organen an Stelle von Augen. 1 Taf. Festschr. d. Naturw. Ges. in Zürich, T. 2 p. 435—454.

Pillsbury, J. H., Some further Notes of Investigations of Areas of Color Vision in the human Retina. Abstract. Pr. of the Americ. Asociat. for the Advanc. of Sc. 44 Meet. 1895, p. 154.

Seydel, O., Ueber die Nasenhöhle und das Jacobson'sche Organ der Land- und Sumpfschildkröten. (S. Cap. 9a.)

Steiner, L., Angeborenes Fehlen des rechten Auges etc. C. f. Augenheilk., Jg. 20 N. 9 p. 272—274. 1 Fig.

Trantas, A., Double point lacrymal congénital avec canalicule simple. Rec. d'ophtalmol., N. 7 p. 388.

Witebsky, M., Zur Entwickelungsgeschichte des schallleitenden Apparates des Axolotl (Siredon pisciformis). Berlin. 8°. 29 pp.

Zander, R., Gefäße des Auges. (S. Cap. 7.)

12. Entwickelungsgeschichte.

Allen, Harrison, On the Embryos of Bats. Contribut. from the zool. Labor. of the Univ. of Pennsylv., V. 1 N. 2, 1895. 42 pp. 4 Pl.

Bailay, A. L., Superfoetation and Superfecundation. Medical Age, V. 14 N. 15 p. 460—467.

Beard, John, On certain Problems of Vertebrate Embryology. Jena, Gustav Fischer. 8°. VII, 77 pp.

Bühler, Anton, Beiträge zur Kenntnis der Eibildung beim Kaninchen und der Markstränge des Eierstocks beim Fuchs und Menschen. (S. Cap. 10b.)

Corning, H. K., Merocyten und Umwachsungsrand bei Teleostiern. 3 Taf. Festschr. z. 70. Geburtst. von Carl Gegenbaur, B. 2 p. 103—132.

v. Davidoff, M., Ueber die Entstehung des Endocardepithels bei den Reptilien. 1 Taf. Festschr. z. 70. Geburtst. von Carl Gegenbaur, B. 2 p. 133—146.

Eden, Thomas Watts, The Occurrence of nutritive Fat in the human Placenta. A preliminary Communication. Pr. of the R. Soc., V. 60 N. 359 p. 40—42.

Fischel, Alfred, Ueber Variabilität und Wachstum des embryonalen Körpers. (S. Cap. 4.)

Floderus, Matts, Ueber die Bildung der Follikelhüllen bei den Ascidien. Upsala. 8°. S.-A. Z. f. wiss. Zool., B. 61 H. 2. Inaug.-Diss. Upsala.

Hertwig, Richard, Ueber die Entwickelung des unbefruchtetln Seeigeleies. Ein Beitrag zur Lehre von der Kernteilung und der geschlechtlichen Differenzirung. (S. Cap. 5.)

Hubrecht, A. A. W., Die Keimblase von Tarsius. Ein Hülfsmittel zur schärferen Definition gewisser Säugetierordnungen. 1 Taf. u. 15 Fig. i. Text. Festschr. z. 70. Geburtst. von Carl Gegenbaur, B. 2 p. 147—178.

Knower, H. Mc. E., The Development of a Termite. Entermes (Rippertii?) a preliminary Abstract. Ann. and Magaz. of Natur. Hist., S. 6 V. 18 N. 106 p. 277—282.

Kyle, H. M., On the Nephridia reproductive Organs and postlarval Stages of Arenicola. (S. Cap. 10.)

Lange, Jacob, Die Bildung der Eier und Graaf'schen Follikel bei der Maus. (S. Cap. 5.)

Mac Bride, E. W., Note on the Formation of the germinal Layers in Amphioxus. Pr. of the Cambridge phil. Soc., V. 9 Pt. 3 p. 150—153.

Mac Bride, E. W., Note on the Continuity of Mesenchyme Cells in Echinid Larvae. Pr. of the Cambridge phil. Soc., V. 9 Pt. 3 p. 153—154.

Mallinckrodt, Uterus dipelphys. (S. Cap. 10b.)

Minchin, E. A., Note on the Larva and the postlarval Development of Leucosolenia variabilis H. sp. with Remarks on the Development of other Asconidae. Pr. of the R. Soc., V. 60 N. 359 p. 42—53.

v. Nathusius, W., Zur Bildung der Eihüllen. Z. A., B. 19 N. 515 p. 443—444.

Przibram, Hans, Regeneration bei den niederen Crustaceen. (S. Cap. 4.)

Rossi, Umberto, Sull' azione dell' elettricità nello sviluppo delle uova degli anfibi. 6 tav. e fig. nel testo. A. f. Entwickelungsmech., B. 4 H. 2 p. 273—297.

Roux, Wilhelm, Ueber den Anteil von „Auslösungen" an der individuellen Entwickelung. A. f. Entwickelungsmech., B. 4 H. 2 p. 327—340.

Roux, Wilhelm, Berichtigungen zu H. Driesch's Aufsatz: „Betrachtungen über die Organisation des Eies". A. f. Entwickelungsmech., B. 4 H. 2 p. 341—345.

Rückert, J., Ueber die Entwickelung des Spiraldarmes bei Selachiern. (S. Cap. 9b.)

Schenk, S. L., Anomalien an den Eiern von Echinodermen nach der Befruchtung. Wien. 8°. 18 pp. 4 Fig.

Webster, J. Clarence, Die ektopische Schwangerschaft, ihre Aetiologie, Classification, Embryologie, Symptomatologie, Diagnose und Therapie. Deutsch v. Arn. Eiermann. Berlin, S. Karger. 8°. XIII, 220 pp. 15 Abb. 22 lithogr. Taf. u. 22 Bl. Erklärg.

Wenckebach, K. F., Eine Bemerkung (die Vorgänge am Rande der Keimscheibe von Belone-Eiern betreffend). A. A., B. 12 N. 15 u. 16 p. 375—376.

Wilson, Gregg, The Development of the Müllerian Duct of Amphibians. S.-A. Tr. of the R. Soc. of Edinburgh, V. 38. 4°. Auch: Inaug.-Diss. Freiburg i. B.

Winkler, Eduard, Beitrag zur Kenntnis der anatomischen Veränderungen in der menschlichen Placenta bei macerirter Frucht. Würzburg 1895. 8°. 21 pp. Inaug.-Diss.

Winza, H., Ueber einige Entwickelungsveränderungen in der Gegend des Schädelgrundes bei den Säugetieren. (S. Cap. 6a.)

Ziegler, Heinrich Ernst, Die Entstehung des Periblastes bei den Knochenfischen. 12 Abb. A. A., B. 12 N. 15 u. 16 p. 353—370.

13. Mifsbildungen.

Ballantyne, J. W., Teratogenesis, an Inquiry in to the Causes of Monstrosities. The Theories of the Past. (Conclud.) Edinburgh med. J., N. 496 p. 307—315. (Vgl. A. A., B. 12 p. CXLIII.)

Coulthard, W. J. C., An anencephalous Infant. Lancet, V. 2 N. 16 = 3816 p. 1078.

Fraser, Donald, Brain of a microcephalie Idiot. (S. Cap. 11b.)

Fröhner, Richard, Ein Fall vielfacher Mißbildungen des Auges. (S. Cap. 11b.)

Goldberger, Angeborene Hautdefecte am reifen Kinde; Foetus papyraceus. (S. Cap. 8.)

Grams, E., Abnorme Extremitätenbildung bei einer jungen Ente. (S. Cap. 6a.)

Hertwig, Oskar, Experimentelle Erzeugung tierischer Mißbildungen. (S. Cap. 4.)

Steiner, L., Angeborenes Fehlen des rechten Auges etc. (S. Cap. 11b.)

Zitrin, M., Zwei Fälle von Mißgeburt (Verwachsung der Zehen und Rudiment eines 6—7-monatl. Mädchens mit multipler Geschwulst). (S. Cap. 6a.)

14. Physische Anthropologie.

Bertillon, A., Résultats obtenus par l'anthropométrie au point de vue de la criminalité. Quelles sont les lacunes à combler? (S. Cap. 3.)

Bleicher, L'homme et les animaux domestiques de la station préhistorique de Belleau (Meurthe et Moselle). Nancy. 8°. 3 pp.

Boas, Franz, Anthropometrical Observations on the Mission Indians of Southern California. Pr. of the Americ. Associat. for the Advanc. of Sc. 44. Meet. 1895, p. 261—270.

Cattell, J. Mc Keen, Mental Measurements in Anthropometry. (S. Cap. 3.)

Haliburton, R. G., Dwarf Survivals and Traditions as to pygmy Races. (S. Cap. 4.)

Hübner, Franz, Die 3. linke Stirnwindung bei verschiedenen Racen. (S. Cap. 11a.)

Livi, R., Antropometria militare. Roma. 4°. 620 pp. con atlante di geogr. antropol. d'Italia. 23 carte.

Lombroso, Cesare, Virchow und die Criminalanthropologie. Die Zukunft, Jg. 4 N. 48 p. 391—396.

Marina, G., Studi antropologici sugli adulti (Italiani e stranieri). Torino. 8°. 40 pp. 18 tav.

Martin, Rudolf, Altpatagonische Schädel. (S. Cap. 6a.)

Miriovici, Remarques statistiques relatives à l'anthropologie du criminel. A. d'anthropol. crim., de criminol. . ., Année 11 N. 65 p. 596—603.

Peet, Stephen D., The different Races described by early Discoverers and Explorers. Abstract. Pr. of the Americ. Associat. for the Advanc of Sc. 44. Meet. 1895, p. 256.

Ripley, William C., A Study in Anthropo-geography to illustrate the Importance of Anthropology as a Branch of sociological Investigation. Abstract. Pr. of the Americ. Associat. for the Advanc. of Sc. 44. Meet. 1895, p. 298.

Rochet, Charles, Les races humaines et ce peut faire l'artiste pour leur étude. Bull.'s de la soc. l'anthropol. de Paris, S. 4 T. 7 Fsc. 3 p. 224—226.

Schrubsall, F. C., Crania from Teneriffe. Pr. of the Cambridge philos. Soc., V. 9 Pt. 3 p. 153—178. With Tab.

Stieda, L., Anthropologische Arbeiten in Rußland. 2 Illustr. Biolog. C., B. 16 N. 19 p. 695—708.

Weber, Ueber einen Fall von Turmschädel. (S. Cap. 6a.)

Wirschinger, Das anthropologische Signalement (Bertillonage). Beil. zur Allgem. Ztg., N. 210. 4 pp.

15. Wirbeltiere.

Aichel, O., Zur Kenntnis des histologischen Baues der Retina embryonaler Teleostier. (S. Cap. 11b.)

Beard, John, On certain Problems of Vertebrate Embryology. (S. Cap. 12.)

Van Bemmelen, J. F., Bemerkungen über den Schädelbau von Dermachelys coriacea. (S. Cap. 6a.)

Bleicher, L'homme et les animaux domestiques de la station de Belleau (Meurthe et Moselle). (S. Cap. 14.)

Bolton, Herbert, On the Genus Sistracanthus. 1 Illustr. Geolog. Magaz., N. 387 N. S. Dec. 4., V. 3 N. 9 p. 424—425.

Bonomi, J., Contributo alla conoscenza dell' istiofauna miocenica di Mondaino. Riv. ital. di paleontol., Anno 2 Fsc. 4. 1 tav.

Cope, E. D., The Affinities of the pythonomorph Reptiles. Abstract. Pr. of the Americ. Associat. for the Advanc. of Sc. 44. Meet. 1895, p. 153.

Cramer, Frank, On the cranial Characters of the Genus Sebastodes (Rock-Fish). (S. Cap. 6a.)

Duncker, Georg, Variation und Verwandtschaft von Pleuronectes flesus L. und Pl. platessa L. 20 Fig. i. Text., 8 Tab. u. 4 Taf. Auch: Wiss. Meeresuntersuch., N. F. B. 1 H. 2.

v. Ebner, Viktor, Ueber die Wirbel der Knorpelfische und die Chorda dorsalis der Fische und Amphibien. (S. Cap. 6a.)

Fleischmann, A., Lehrbuch der Zoologie nach morphologischen Gesichtspunkten. (S. Cap. 1.)

Göppert, E., Die Morphologie der Amphibienrippen. (S. Cap. 6a.)

Hopmann, Arthur, Dactylethra Mülleri S. Peters. Beitrag zum Extremitätenskelet und Urogenitalapparat. (S. Cap. 6a.)

Hutton, F. W., On a Deposit of Moa Bones at Kapua. Tr. and Pr. of the New Zealand Instit. 1895, V. 28 = N. S. V. 11 p. 627—644.

Hutton, F. W., On the Moa Bones from Enfield. Tr. and Pr. of the New Zealand Instit. 1885, V. 28 = N. S. V. 11 p. 645—650.

Hutton, F. W., On the Discovery of Moa Remains on Riverton Beach. Tr. and Pr. of the New Zealand Instit. 1895, V. 28 = N. S. V. 11 p. 651—654.

Jaekel, O., Ueber die Stammform der Wirbeltiere. Sb. d. Ges. Naturf. Freunde zu Berlin, N. 6/7. 8°. 23 pp.

Keller, Conrad, Das afrikanische Zeburind und seine Beziehungen zum europäischen Brachyceros-Rind. Festschr. d. Naturf. Ges. zu Zürich, T. 2 p. 455—487. 2 Abb.

v. Klinckowström, Axel Freiherr, Zur Anatomie der Edentaten. S.-A. Zool. Jbr., Abt. f. Morphol., B. 8. Auch: Diss. phil. Würzburg 1895.

Lindström, G., On Remains of a Cyathaspis from the Silurian Strata of Gotland. Bih. till Svenska vetensk.-akad. handling., B. 21 Afd. 4. 15 pp. 2 Pl.

Major, C. S. Forsyth, Fossil Monkeys from Madagascar. With Illustr. Geolog. Magaz., N. 388, N. S. Dec. 4 V. 3 N. 10 p. 433—437.

Marsh, O. C., The Classification of Dinosaurs. 12 Illustr. Geolog. Magaz., N. 387, N. S. Decade 4 V. 3 N. 9 p. 388—400.

Matchie, P., Ueber die Stellung von Ovis nayaur Hodgs. im System der Säugetiere. Sb. der Ges. Naturf. Freunde zu Berlin, N. 6/7.

Munk, Immanuel, Physiologie des Menschen und der Säugetiere. (S. Cap. 1.)

Roger, Otto, Vorläufige Mitteilungen über Säugetierreste aus dem Dinotheriensand von Stätzling bei Augsburg. 32. Ber. des Naturwiss. Ver. f. Schwaben und Neuburg., p. 547—552.

Roger, Otto, Verzeichnis der bisher bekannten fossilen Säugetiere neu zusammengestellt. 32. Ber. d. Naturwiss. Ver. f. Schwaben und Neuburg, p. 1—272.

Ruge, Georg, Ueber das peripherische Gebiet des Nervus facialis bei Wirbeltieren. (S. Cap. 11a.)

Sjöstedt, Y., Ueber das alte Männchen des Macroglossen-Chiropters. Megaglossus Woermanni. Bih. till kongl. Svenska vetensk.-akad. handlg., B. 21 Afd. 4. 7 pp. 1 Taf.

Shufeldt, Rud., On the Affinities of Harpagornis. A Letter to T. Jeffery Parker. Tr. and Pr. of the New Zealand Instit. 1895, Vol. 28, N. S. V. 11 p. 665.

Studer, Th., Beiträge zur Geschichte unserer Hunderassen. Die Natur, Jg. 45 N. 41 p. 493—498. 7 Fig.

Wilson, Gregg, The Development of the Müllerian Duct of Amphibians. (S. Cap. 12.)

Woodward, Arthur Smith, On the fossil Fishes of the Upper Lias of Whitby. Part 1. 3 Pl. Pr. of the Yorkshire geolog. and polytechn. Soc., N. S. V. 13 Pt. 1 p. 25—42.

Abgeschlossen Ende October 1896.

Neue Bücher.

Fr. Merkel, Handbuch der topographischen Anatomie. Zum Gebrauch für Aerzte. Mit zahlreichen mehrfarbigen Holzschnitten. II. Bd. 2. Lieferung. Braunschweig, Fr. Vieweg u. Sohn, 1896. S. 177—416. Preis 12 M.

Der Inhalt der 2. Lieferung des II. Bandes von Merkel's großem Handbuche bilden Rücken und Brust. Beim Rücken wurde auch die innere Topographie des Rückenmarkes (Faserbahnen), ferner die Rückenmarksegmente, Austrittsstellen der Nerven etc. berücksichtigt. — Bei der Brust wurde die wirkliche Gestalt des Brustkorbes am Lebenden durch Construction festgestellt, ebenso die Lage des Herzens. Außer diesem werden selbstverständlich auch die anderen Organe der Brust, wie deren Wandungen genau beschrieben, und für alle topographisch wichtigen Dinge deutlich gezeichnete und sehr gut ausgeführte Abbildungen (Holzstiche) gegeben. — Auf den letzten Seiten der Lieferung beginnt der Abschnitt „Bauch".

A. Ecker's und **R. Wiedersheim's** Anatomie des Frosches. Auf Grund eigener Untersuchungen durchaus neu bearbeitet von **Ernst Gaupp.** 1. Abteilung. Lehre vom Skelet und vom Muskelsystem. Mit 114 meist mehrfarbigen in den Text eingedruckten Abbildungen. 3. Aufl. Braunschweig, Fr. Vieweg u. Sohn, 1896. Preis 12 M.

Die neue Bearbeitung des bekannten Buches behält in erster Linie den früheren Auflagen vorschwebenden Zweck im Auge, einen Leitfaden für physiologische und histologische Arbeiten zu liefern. Text und Abbildungen sind genau revidirt, irrtümliche Angaben berichtigt und Lücken ausgefüllt worden.

Daneben werden die anatomischen Thatsachen mehr als bisher unter functionellem Gesichtspunkte betrachtet, ferner sind vergleichend-anatomische Bemerkungen eingefügt worden. Die Innervation und Wirkung ist bei den Muskeln angegeben. — Zu bemerken ist, daß der „Praehallux“ jetzt als solcher anerkannt ist. Dagegen ist dem Bestreben des Unterzeichneten, den „feuerförmigen“ Muskel (M. pyriformis) wieder in den birnförmigen (M. piriformis) zu verwandeln, diesmal noch nicht Rechnung getragen (p. 185 f.).

Die alte Einteilung des Werkes soll zunächst beibehalten werden; die zweite Abteilung wird demnach Nerven- und Gefäßlehre, die dritte Eingeweide und Sinnesorgane enthalten.

Eine neue englische Anatomie des Menschen ist von **John Cleland** und **J. Y. Mackay** herausgegeben worden, — von **Bolles Lee**, Microtomists Vademecum, — von **Böhm** und **Oppel**, Taschenbuch der mikroskopischen Technik, — sowie von **Edinger**, Vorlesungen über den Bau der nervösen Centralorgane sind neue Auflagen erschienen. Eine Besprechung des Edinger'schen Buches wird demnächst an dieser Stelle erfolgen.

Neue Zeitschriften.

1. Centralblatt für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. Hrsg. von G. Buschan. I. Jahrg. 1896, Hefte 1—4. Breslau, Kern.

Dies Centralblatt bringt Originalarbeiten, vorzugsweise aber Referate aus den Gebieten der (physischen) Anthropologie, Ethnologie und Rassenkunde, sowie der Urgeschichte, ferner Berichte über Versammlungen und Vereine, Tagesgeschichte (Notizen) und eine bibliographische Uebersicht.

2. Revista trimestral micrográfica, publicada par S. Ramón Cajal. Madrid. Vol. 1, Fsc. 1: Marzo; Fsc. 2 y 3: Agosto 1896. (Subscr. 15 fr., America 20 fr.)

Diese von dem berühmten spanischen Histologen ins Leben gerufene Zeitschrift bringt in den bisher erschienenen Heften Originalarbeiten mit

Abbildungen, von dem Herausgeber, sowie von den Professoren P. Ramón in Cadix, Calleja in Barcelona, einem Schüler von Cajal, R. Terrazas und von S. Fañanas. Spec. Inhalt s. Litt.-Verz.

3. Rivista di patologia nervosa e mentale, diretta da E. Tanzi, A. Tamburini ed E. Morselli. Redattori: E. Belmondo, E. Lugaro. Firenze 1896. Vol. 1, Fsc. 1—10.

Bringt Originalarbeiten und Referate aus dem Gebiete der normalen und pathologischen Anatomie des Nervensystems. — Druck etwas klein, Abbildungen gut. B.

Litteratur.

Unter Mitwirkung von Dr. E. Roth, Bibliothekar an der Kgl. Universitäts-Bibliothek in Halle S.

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

v. Bardeleben, Karl, Handbuch der Anatomie des Menschen in acht Bänden. Jena, G. Fischer. Lief. 3: B. 1, Skeletlehre. Abt. 2, Kopf. Von Graf Spee. VII, p. 93—372. 101 Holzschn. Preis 9 M. (einzeln 11 M. 50 Pf.)

v. Bardeleben, Karl, Anleitung zum Präpariren auf dem Secirsaal. Für Studirende verf. Mit Beiträgen von W. Müller und G. Schwalbe. 4. Aufl. mit einer Anleitung zum topographischen Präpariren. Jena, G. Fischer. 8°. VI, 223 pp. 8 Abb., 2 Taf.

Cleland, J., and **Mackay, J. Y.,** Human Anatomy. General Description for Schools. 630 Illustr. London, Maclehose. 8°. 584 pp.

Fol, Hermann, Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie mit Einschluss der vergleichenden Histologie und Histogenie. Lief. 2. Die Zelle. Bog. 14—29, Fig. 85—220 i. Text und Register. Leipzig, Wilh. Engelmann. 8°. (Lief. 1:1884.)

Foster, M., and **Langley, J. A.,** A Course of elementary practical Physiology and Histology. London, Macmillan. 8°. 418 pp.

Haberlandt, G., Physiologische Pflanzenanatomie. 2. Aufl. mit 235 Abb. Leipzig, Wilh. Engelmann. 8°. XVI, 550 pp. (p. 1—40. Zelle.)

Haynes, J. S., A Manual of Anatomy. Illustrated. London, Hirschwald. 8°.

Jacob, Christfried, An Atlas of the nervous Systems, normal and pathological. Introd. by Ad. v. Strümpell. Transl. and ed. by Joseph Collins London, Baillière. 8°. 280 pp.

Laskowski, S., Anatomie normale du corps humain. Atlas iconographique. Genève. Fol. 16 pl.

Pautet, L., Manuel de zootechnie générale et spéciale. Paris. 8°. Avec fig.

Ruge, Georg, Anleitungen zu den Präparirübungen an der menschlichen Leiche. 2. verb. Aufl. mit 51 Fig. in Holzschn. Leipzig, Wilh. Engelmann. 8°. XII, 313 pp. Pr.: 6 M.

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Morphologische Arbeiten. Hrsg. v. Gust. Schwalbe. Jena, G. Fischer. B. 6 H. 3. 4 Taf. u. 54 Fig. i. Text.

Inhalt: Fürst, Ein Beitrag zur Kenntnis der Schneide der Nervenfaser. — Rawitz, Gehörorgan und Gehirn eines weißen Hundes mit blauen Augen. — Vigener, Ein Beitrag zur Morphologie des Nagels. — Münch, Die Topographie der Papillen der Zunge des Menschen und der Säugetiere. — Breul, Ueber die Verteilung des Hautpigmentes bei verschiedenen Menschenrassen.

Archiv für mikroskopische Anatomie und Entwickelungsgeschichte. Hrsg. v. O. Hertwig, v. la Valette St. George und W. Waldeyer. Bonn, Friedr. Cohen. Bd. 48 H. 2. 7 Taf.

Inhalt: Janošik, Die Atrophie der Follikel und ein seltsames Verhalten der Eizelle. — Kostanecki und Siedlecki, Ueber das Verhältnis der Centrosomen zum Protoplasma. — Pollack, Einige Bemerkungen über die Neuroglia und Neurogliafärbung. — Plato, Die interstitiellen Zellen des Hodens und ihre physiologische Bedeutung. — Galeotti, Beitrag zur Kenntnis der Secretionserscheinungen in den Epithelzellen der Schilddrüse. — Szymonowicz, Ueber den Bau und die Entwickelung der Nervenendigungen im Entenschnabel. — Sacerdotti, C., Ueber die Regeneration des Schleimepithels des Magendarmkanals bei den Amphibien. — Flemming, Ueber den Einfluß des Lichts auf die Pigmentirung der Salamanderlarve.

Archiv für pathologische Anatomie. Hrsg. von Rud. Virchow. Berlin, G. Reimer. Bd. 146 H. 2 = Folge 14 B. 6 H. 2. 1 Taf.

Inhalt (sow. anat.): Lubarsch, Erwiderung auf die Berichtigung P. Fürbringer's. — Mühlmann, Zur Histologie der Nebenniere.

Archives italiennes de biologie. Sous la direct. de A. Mosso. Turin, Herm. Loescher. T. 26 Fsc. 1.

Inhalt (sow. anat.): Cavazzani, Sur une aptitude spéciale du foie à retenir le violet de méthyle. — Tirelli, Comment se comporte le stroma neurokératinique des fibres nerveuses dans le tronc périphérique d'un nerf sectionné et dans le cadavre. — Bizzozero et Sacerdotti, Influence de la température et de l'afflux sanguin sur l'activité productive des éléments. — Giglio-Tos, Sur les cellules du sang de la lamproie. — Gabri, A propos des cellules radiculaires postérieures de v. Lenhossek et Ramón y Cajal. — Daddi, Nouvelle méthode pour colorer la graisse dans les tissues.

Bibliotheca medica. Hrsg. von G. Born, K. Flügge, P. Grützner, Ed. Hitzig, A. Kast, Th. Kocher, Fr. König, J. Mikulicz, B. Naunyn, A. Neisser, E. Ponfick, K. Weigert. Cassel, Th. G. Fisher u. Co.

Abt. A: Anatomie, hrsg. von G. Born. Heft 1. 96 pp. 4°. 5 Doppeltaf. Preis 27 M. (Subscr.-Pr. 18 M.)

Inhalt: R. Weinberg, Die Gehirnwindungen bei den Esten. (Eine anatomisch-anthropologische Studie.)

Bulletins de la société anatomique de Paris. Rédig. par F. Besançon et René Marie. Année 71 S. V T. 10 Fsc. 17.

Bulletin de la société belge de microscopie. Bruxelles, A. Manceaux. Année 22, 1895/96, N. 10.

Journal of the Royal Microscopical Society. Edit. by F. Jeffrey Bell. London. Pt. 5.

Journal de l'anatomie et de la physiologie. Publ. par Mathias Duval. Paris, Félix Alcan. Année 32 N. 5.

Inhalt: Ramón y Cajal, Nouvelles contributions à l'étude histologique de la rétine et à la question des anastomoses des prolongements protoplasmiques. — Launois et Branca, Etude sur la troisième dentition chez l'homme. — Broca et Lenoir, Note sur un cas de persistance du cartilage de Meckel avec absence de l'oreille externe du même coté. Considérations sur le développement du maxillaire inférieur et des osselets de l'ouie. — Girou, Note sur un monstre double syncéphalien iniope né à la Maternité d'Aurillac. — Soulié et Raynal, L'anatomie du péricarde.

The Journal of Anatomy and Physiology. Edit. by Sir George Murray Humphry, Sir William Turner and J. G. M'Kendrick. London, Charles Griffin & Co. V. 31 = N. S. V. 11 Pt. 1.

Inhalt: Hepburn, The trinil Femur (Pithecanthropus erectus) contrasted with the Femora of various savage and civilized Races. — Hart, Preliminary Note of the Development of the Clitoris, Vagina and Hymen. — Harris, Note upon the vibrational Rate of the Membranes of recording Tambours. — Parsons and Keith, Sixth annual Report of the Committee of collective Investigation of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland 1895—1896. — Smith, Some Points in the Anatomy of the Dorsum of the Hand with special Reference to the Morphology of the Extensor brevis digitorum manus. — Bryce, Certain Points in the Anatomy and Mechanism of the Wrist Joint reviewed in the Light of a Series of Röntgen Ray Photographs of the living Hand. — Smith, The Fornix superior. — Birmingham, The topographical Anatomy of the Spleen, Pankreas, Duodenum, Kidneys etc. — Todd, The Use of Colour Screens for Microphotography. — Hepburn, The platymeric, pilastric and popliteal Indices of the Races Collection of Femora in the Anatomical Museum of the University of Edinburgh. — Fawcett, The sesamoid Bones of the Hand, a skiagraphic Confirmation of the Work done by Pfitzner. — The late Sir George Murray Humphry.

Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland: Cunningham, The insular District in the Cerebrum of the anthropoid Ape. — Bryce, Note on a Case of Pectoralis minimus. — Bryce, A long muscular Branch of the musculo-cutaneous Nerve of the Leg. — Cunningham, The Spinal Cord and the entire Extent of the Brain of the Orang and Chimpanzee.

The Microscope. Edit. by Chas. W. Smiley. Washington DC. V. 4 N. 10, N. S. N. 46.

Inhalt (sow. anat.): Young, The Physician and his Microscope.

Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Hrsg. von E. A. Schäfer, L. Testut und W. Krause. Leipzig, Georg Thieme. B. 13 H. 9. 4 Taf.

Inhalt: Simon, Recherches sur la cellule des ganglions sympathiques des Hirudinées. (Fin.) — Laloy, Les cornes cutanées dans l'espèce humaine. — Schaffer, Bemerkungen über die Epithelverhältnisse im menschlichen Nebenhoden. — Staderini, Ubicazione e rapporti di alcuni nuclei di sostanza grigia della midolla allungata.

Internationale Monatsschrift für Anatomie und Physiologie. Hrsg. von E. A. Schäfer, L. Testut und W. Krause. Leipzig, Georg Thieme. B. 13 H. 10. 1 Taf.

Inhalt: Staderini, Ubicazione e rapporti di alcuni nuclei di sostanza grigia della midolla allungata. (Fine.) — v. Török, Ueber die Persistenz der embryonalen Augennasenfurche und über einen knöchernen Bogen am Eingange der rechten Augenhöhle sowie über anderweitige Abnormitäten bei einem männlichen Schädel.

Sitzungsberichte der Kais. Akademie der Wissenschaften. Mathem.-naturwiss. Classe. Abt. 1. Enth. die Abhdlgn. a. d. Gebiete der . . . Zool., Paläontol., B. 105 H. 5—7. Wien, Carl Gerold's Sohn.

Verhandlungen der Deutschen zoologischen Gesellschaft auf der 6. Jahresversammlung zu Bonn, 28.—30. Mai 1896. Hrsg. von J. W. Spengel. Leipzig, Wilh. Engelmann.

Inhalt (sow. anat.): Bütschli, Betrachtungen über Hypothese und Beobachtung. — Seeliger, Ueber Natur und Allgemeine Auffassung der Knospenfortpflanzung der Metazoen. — Blochmann, Ueber die Epithelfrage bei Cestoden und Trematoden. — v. Graff, Ueber die Morphologie des Geschlechtsapparates der Landplanarien. — Samassa, Ueber die äußeren Entwickelungsbedingungen der Eier von Rana temporaria. — v. Erlanger, Ueber die Befruchtung und ersten Teilungen des Eies von Ascaris megalocephala nebst allgemeinen Betrachtungen über den Bau des Protoplasmas, der Spindel und des Centrosomas. — Schaudinn, Ueber das Centralkorn der Heliozoen, ein Beitrag zur Centrosomenfrage. — Ziegler, Einige Beobachtungen zur Entwickelungsgeschichte der Echinodermen. — Goette, Bemerkungen zur Entwickelungsgeschichte der Mollusken. — Schulze, Ueber die Verbindung der Epidermiszellen. — Borgert, Fortpflanzungsverhältnisse bei tripyleen Radiolarien (Phaeodarien).

Zeitschrift für angewandte Mikroskopie. Hrsg. von G. Marpmann. Berlin, Gebr. Borntträger. B. 2 H. 7.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

v. Bardeleben. Karl, Anleitung zum Präpariren auf dem Secirsaal. Für Studirende verf. (S. Cap. 1.)

Bethe, Albrecht, Eine neue Methode der Methylenblaufixation. Aus d. physiol. Labor. d. Univ. Straßburg i. E. A. A., B. 12 N. 18 p. 438—446.

Bruns, P., Ueber die Herstellung von Trocken- oder Mumienpräparaten. Tübinger chirurg Klin. Beitr. z. klin. Chir., B. 17 H. 1 p. 205—206.

Bryce, T. H., On certain Points in the Anatomy and Mechanism of the Wrist-Joint reviewed in the Light of a Series of Röntgen Ray Photographs of the living Hand. J. of Anat. and Physiol., V. 31, N. S. V. 11 Pt. 1 p. 59—79. 10 Fig. i. Text.

Daddi, Lamberto, Nouvelle méthode pour colorer la graisse dans les tissus. Note de technique histologique. Laborat. de physiol. de l'univ. de Turin. A. ital. de biol., T. 26 Fsc. 1 p. 143—146.

Dormeyer, C., Die quantitative Bestimmung von Fetten, Seifen und Fettsäuren im tierischen Organismus. Physiol. Instit. in Bonn. A. f. d. ges. Phys., B. 65 H. 1/2 p. 90—108.

Fol, Hermann, Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie mit Einschluss der vergleichenden Histologie und Histogenie. (S. Cap. 1.)

Foster, M., and Langley, J. A., A Course of elementary practical Physiology and Histology. (S. Cap. 1.)

Fuess, R., Special-Katalog über Projections-Apparate, Vergrößerungs- und mikrophotographische Apparate sowie deren Hilfs-Utensilien. Abt. 1. Steglitz b. Berlin, 1897. 8°. 36 pp.

Gambee, Arthur, On the Relations of Turacin and Turacophyrin to the colouring Matter of the Blood. Pr. of the R. Soc., V. 59 N. 357 p. 339—342.

Liesegang, F. Paul, Das menschliche Auge und die photographische Camera. (S. Cap. 11b.)

List, T., Beiträge zur Chemie der Zelle und Gewebe. I. Ueber die Färbung tierischer Gewebe mit Berlinerblau. 1 Taf. Mittlgn. d. Zool. Stat. zu Neapel, B. 12 H. 3 p. 475—493.

Miquel, A., Manuel du microscope à l'usage du débutant. Paris. 8°. 56 pp. 17 fig.

Pautet, L., Manuel de zootechnie générale et spéciale. (S. Cap. 1.)

Pollack, Bernhard, Einige Bemerkungen über die Neuroglia und Neurogliafärbung. (S. Cap. 5.)

Remy, Ch., et **Contremoulins, G.,** Emploi des rayons X pour les recherches anatomiques, angéiologie, développements, ossification, évolution des dents etc. C. R. de l'acad. des sc. de Paris, T. 123 N. 18 p. 711—712.

Ruge, Georg, Anleitungen zu den Präparirübungen an der menschlichen Leiche. (S. Cap. 1.)

Schaffer, Josef, Mikrotechnisches. Histologisches. Geschichte des Mikroskopes. Wien. klin. W., Jg. 9 N. 46 p. 1036—1040.

Schwalbe, G., Anleitung zur Untersuchung des Gehirns auf dem Präparirsaale. Anltg. z. Präpariren v. K. v. Bardeleben. 4. Aufl., p. 213—223.

Spengel, Neues Mikrotom von August Becher in Göttingen. Vhdlgn. der Deutsch. zool. Ges., 6. Jahresvers., p. 197.

Stoney, G. Johnstone, Microscopic Vision. (Cont.) London philos. Magaz., V. 42 N. 258 p. 423—442. 2 Fig. (To be cont.) (Vgl. A. A., B. 12 p. CLXVI.)

Todd, George Bell, The Use of Colour Screens for Microphotography. 1 Pl. J. of Anat. and Physiol., V. 31 = N. S. V. 11 Pt. 1 p. 114—115.

Trevelyan, F. R., On the various Methods of making dry Preparations of the Brain and Spinal Cord. Brit. med. J., N. 1867 p. 1024.

Young, A. A., The Physician and his Microscope. The Microscope, V. 9 N. 10 = N. S. N. 46 p. 149—153. — Buffalo med. J., V. 36 N. 3 = 599 p. 195—198.

Verzeichnis der Schemata zum Einschreiben von Befunden bei Untersuchungen am menschlichen Körper, der Brust- und Bauchorgane, ophthalmiatr. Untersuchungen, laryngo-rhinosk. Untersuch., gynäkol. Untersuch., gerichts-ärztl. Untersuch. am Schädel, Gehirn, Armen, Hände, Ober- und Unterschenkel, Fuß . . Tübingen, H. Laupp. 8°. 38 Blatt.

4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

Armstrong, Henry E., Scientific Bibliography. Nature, V. 54 N. 1409 p. 617—619.

Biedl, Arthur, Moritz Schiff. Wien. klin. W., Jg. 9 N. 44 p. 1008—1010.

Bizzozero, G., et **Sacerdotti, C.,** Influence de la température et de l'afflux sanguin sur l'activité productive des éléments. A. ital. de biol., T. 26 Fsc. 1 p. 88—92.

Bütschli, O., Betrachtungen über Hypothese und Beobachtung. Verh. d. Deutsch. zool. Ges. 6. Jahresvers., p. 7—18.

Fusari, R., Revue d'anatomie. A. ital. de biol., T. 26 Fsc. 1 p. 147—160.

His, Wilhelm, Herr Burt Wilder und die anatomische Nomenclatur. A. A., B. 12 N. 18 p. 446—448.

Meldola, R., The Utility of specific Characters. Nature, V. 54 N. 1408 p. 594.

Parsons, F. G., and **Keith, Arthur,** Sixth annual Report of the Committee of the collective Investigation of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland 1895—1896. J. of Anat. and Physiol., V. 31, N. S. V. 11 Pt. 1 p. 31—44. 4 Fig. i. Text.

Sir George Murray Humphry died. J. of Anat. and Physiol., V. 31, N. S. V. 31 Pt. 1 p. 166.

5. Zellen- und Gewebelehre.

Blochmann, F., Ueber die Epithelfrage bei Cestoden und Trematoden. Verh. d. Deutsch. zool. Ges. 6. Jahresvers., p. 59. (Titel.)

Cajal, S. Ramón, Nouvelles contributions à l'étude histologique de la rétine et à la question des anastomoses des prolongements protoplasmiques. 4 pl. J. de l'anat. et de la physiol., Année 32 N. 5 p. 481—543.

Carazzi, D., Contributo all' istologia e alla fisiologia dei Lamellibranchi. 1 tav. Mitteil. aus der Zool. Stat. zu Neapel, B. 12 H. 3 p. 381—431.

Catterina, Giac., Studi sul nucleo. Bull. della soc. veneto-trent. di scienz. natur., T. 6 N. 2. 14 pp.

Colucci, Cesare, Sulla morfologia e sul valore delle parti costituenti la cellula nervosa. Commun. prevent. Ist. di clin. psich. d. univ. di Napoli. Ann. di nevrogl., Anno 14 N. 3/4 p. 145—152.

de Crescenzo, Dom., Contributo alla conoscenza istologica della fibra muscolare striata. Napoli, Muca. 8°. 16 pp. 1 tav.

Cziky, Johann, Ueber die Nervenendigungen in den Zellen der glatten Muskelfasern. Ungar. Akad. d. Wiss. Ungar. med. Presse, Jg. 1 N. 1 p. 16.

v. Erlanger, R., Ueber die Befruchtung und ersten Teilungen des Eies von Ascaris megalocephala nebst allgemeinen Betrachtungen über den Bau des Protoplasmas, der Spindel und des Centrosomas. Verh. d. Deutsch. zool. Ges. 6. Jahresvers., p. 98—113. 9 Fig.

Folli, Fr., Contributo allo studio della disposizione delle cellule nervose nella corteccia cerebrale dell' uomo. Labor. di anat. microsc. e di embriol. nella R. mus. di Bologna. 8°. 18 pp.

Gabri, Giuseppe, A propos des cellules radiculaires postérieures de v. Lenhossék et Ramón y Cajal. Recherches expérimentales. Labor. de phys. de l'univ. de Gênes. A. ital. de biol., T. 26 Fsc. 1 p. 115—119.

Galeotti, Gino, Beitrag zur Kenntnis der Secretionserscheinungen in den Epithelzellen der Schilddrüse. Labor. f. allgem. Pathol. an der K. Univ. Florenz. 1 Taf. A. f. mikrosk. Anat., B. 48 H. 2 p. 305—328.

Giglio-Tos, Ermanno, Sur les cellules du sang de la lamproie. A. ital. de biol., T. 26 Fsc. 1 p. 93—96.

Haberlandt, G., Physiologische Pflanzenanatomie. (S. Cap. 1.)

Knoepfelmacher, Wilhelm, Das Verhalten der roten Blutkörperchen beim Neugeborenen, mit Rücksicht auf den Icterus neonatorum. Klinik von Schauta in Wien. Wien. klin. W., Jg. 5 N. 44 p. 976—980.

Kostanecki, K., und **Siedlecki, M.**, Ueber das Verhältnis der Centrosomen zum Protoplasma. Aus d. anat. Instit. der Jagellon.-Univers. in Krakau. 2 Taf. A. f. mikrosk. Anat., B. 48 H. 8 H. 2 p. 181—273.

Latschenberger, Das physiologische Schicksal der Blutkörperchen des Hämoglobinblutes. Tierärztl. C., Jg. 19 N. 20. (Vgl. A. A., B. 12 p. CLXIX.)

List, T., Beiträge zur Chemie der Zelle und Gewebe. I. Ueber die Färbung tierischer Gewebe mit Berlinerblau. (S. Cap. 3.)

Loew, O., The Energy of living Protoplasma. London, Paul. 8°. 120 pp.

Motta, Coco Alfio, Rigenerazione delle fibre muscolari striate. Atti dell' accad. Gioenia di scienz. natur. in Catania, Anno 73 S. 4 V. 9.

Plato, Julius, Die interstitiellen Zellen des Hodens und ihre physiologische Bedeutung. Aus dem 2. anat. Instit. zu Berlin. A. f. mikrosk. Anat., B. 48 H. 2 p. 280—304. 1 Taf.

Pollack, Bernhard, Einige Bemerkungen über die Neuroglia und Neurogliafärbung. A. d. 1. anat. Instit. zu Berlin. A. f. mikrosk. Anat., B. 48 H. 2 p. 274—279.

Schaffer, Josef, Bemerkungen über die Epithelverhältnisse im menschlichen Nebenhoden. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol., B. 13 H. 9 p. 316—325. 1 Taf.

Schaudinn, F., Ueber das Centralkorn der Heliozoen. Ein Beitrag zur Centrosomenfrage. Verh. der Deutsch. zool. Ges. 6. Jahresvers., p. 113—130. 21 Fig. (Präparaten-Demonstr., p. 196.)

Schaudinn, F., Präparate und Mikrophotographie der Hauptstadien der Kernteilung und Copulation bei Actinophrys sol Ehrenberg. Verh. der Deutsch. zool. Ges. 6. Jahresvers., p. 196.

Schulze, F. E., Ueber die Verbindung der Epidermiszellen. Verh. der Deutsch. zool. Ges. 6. Jahresvers., p. 177. Titel. (Vgl. A. A., B. 12 p. CXV.)

Szymonowicz, Ladislaus, Ueber den Bau und die Entwickelung der Nervenendigungen im Entenschnabel. Aus dem 2. anat. Instit. zu Berlin. A. f. mikrosk. Anat., B. 48 H. 2 p. 329—358. 1 Taf. (Vgl. A. A., B. 12 p. CLXIX.)

Tempel, Max, Vergleichend-anatomisch-physiologische Untersuchungen über die Drüsen der Zwischenklauenhaut der Paarzeher. Leipzig-Reudnitz. 8°. 67 pp. 12 Taf. Inaug.-Diss.

Tirelli, V., Comment se comporte le stroma neurokératinique des fibres nerveuses dans le tronc périphérique d'un nerf sectionné et dans le cadavre. A. ital. de biol., T. 26 Fsc. 1 p. 33—44.

Tomes, C. S., On the chemical Composition of Enamel. J. of the Brit. dent. Associat., V. 17 p. 451—457.

Westphal, J., Demonstration von Präparaten über die Markscheidenentwickelung der Gehirnnerven des Menschen. C. f. Nervenheilk. u. Psych., Jg. 19, N. F. B. 7 N. 82 p. 533—535.

Williams, J. L., On the Formation and Structure of dental Enamel. J. of the Brit. dental Associat., V. 17 p. 463—467. (Vgl. A. A., B. 12 p. CXXXV.)

Zimmermann, A., Die Morphologie und Physiologie des pflanzlichen Zellkernes. Jena, Gustav Fischer. 8°. VIII, 188 pp. 84 Fig. i. Text.

6. Bewegungsapparat.

a) Skelet.

de Arcangelis, Edoardo, Alcune varietà morfologiche delle ossa interparietali e preinterparietali in crani di feti umani. Istit. di med. leg. d. univ. di Napoli. Ann. di nevrolog., Anno 14 Fsc. 3/4 p. 153—174. 1 tav.

Bordier, A., Note sur le crâne de Pithecanthropus erectus. B. de la soc. dauphin. de l'éthnol. et d'anthropol., V. 4.

Broca, A., et Lenoir, O., Note sur un cas de persistance du cartilage de Meckel avec absence de l'oreille externe du même coté; considérations sur le développement du maxilleur inférieur et des osselets de l'ouie. J. de l'anat. et de la physiol., Année 32 N. 5 p. 559—568. 11 fig.

Dugès, Alfredo, El pie de los monos. 1 lam. Memor. y Revista de la socied. cientif. Antonio Alzate, T. 9, 1895/96, N. 9 y 10 p. 325—327.

Dugès, Alfredo, Comparación entre el esqueleto de la ave y el de la tortuga. 1 lam. Memor. y Revist. de la socied. cientif. Antonio Alzate, T. 9, 1895/96, N. 9 y 10 p. 329—331.

Fawcett, Edward, On the sesamoid Bones of the Hand, a skiagraphic Confirmation of the Work done by Fitzner. J. of Anat and Physiol., V. 31, N. S. V. 11 Pt. 1 p. 157—161.

Fernow, Friedrich, Ueber congenitale Knochendefecte am Vorderarm und Unterschenkel. Leipzig. 28 pp. Inaug.-Diss.

Gambee, Arthur, On the Relations of Turacia and Turacophyrin to the colouring Matter of the Blood. (S. Cap. 3.)

Hepburn, David, The platymeric, pilastric and popliteal Indices of the Race Collection of Femora in the Anatomical Museum of the University of Edinburgh. J. of Anat. and Physiol., V. 31, N. S. V. 11 Pt. 1 p. 116—156.

Hepburn, David, The Trinil Femur (Pithecanthropus erectus) contrasted with the Femora of various savage and civilized Races. J. of Anat. and Physiol., V. 31, N. S. V. 11 Pt. 1 p. 1—17. 1 Pl.

Hovelacque, A., et Hervé, G., Etude de 55 crânes de la région des Faucilles Vosges. Rev. mens. de l'école d'anthropol., T. 6 N. 6.

Schenk, Friedrich, Die erste Anlage des Unterkiefers und der Zahnalveolen. Wien, Gerold's Sohn. 8°. 13 pp. 1 Taf.

v. Spee, Graf F., Skeletlehre. 2. Abt. Kopf. Handbuch der Anat. des Menschen, hrsg. von K. v. Bardeleben. 102 großenteils mehrfarb. Originalholzschn. VII, 280 pp. Jena, G. Fischer. (S. auch Cap. 1.)

Staurenghi, C,, Appunti di osteologia. Sulla fossa anteriore della base del cranio e dei mammiferi. Pavia. 8°. 91 pp. 4 tav.

v. Török, Aurel, Ueber die Persistenz der embryonalen Augennasenfurche und über einen knöchernen Bogen am Eingange der rechten Augenhöhle, sowie über anderweitige Abnormitäten bei einem männlichen Schädel. 1 Taf. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol., B. 13 H. 10 p. 358—368. 1 Taf. (Forts. folgt.)

Wilson, G., On the so-called abnormal Form of the Jaw. West. dental J., V. 10 p. 321—327.

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

Barrett, W. C., The Orbicularis oris and the Muscles of Expression. The dent. Cosmos, V. 38 N. 10 p. 834—839.

Bryce, T. H., Note on a Case of Pectoralis minimus. Pr. of the Anat. Soc. of Great Britain and Ireland. J. of Anat. and Physiol., V. 31, N. S. V. 11, Pt. 1 p. II—V.

Bryce, T. H., A long muscular Branch of the musculo-cutaneous Nerve of the Leg. Pr. of the Anat. Soc. of Great Britain and Ireland. J. of Anat. and Physiol., V. 31, N. S. V. 11 Pt. 1 p. V—VII. 4 Fig. i. Text.

Bryce, T. H., On certain Points in the Anatomy and Mechanism of the Wrist-Joint reviewed in the Light of a Series of Röntgen Ray Photographs of the living Hand. (S. Cap. 3.)

Fischer, Otto, Beiträge zur Muskelstatik. 1 Abh. Ueber das Gleichgewicht zwischen Schwere und Muskeln am zweigliedrigen System. Aus d. anat. Instit. der Univ. Leipzig. Abh. der math.-phys. Kl. d. K. Sächs. Ges. d. Wiss., B. 23 N. 4 p. 266—368. 7 Taf., 21 Textfig.

Le Double, Dix muscles nouveaux dans l'espèce humaine. Bull.'s de la soc. d'anthropol. de Paris, S. 4 T. 3 Fsc. 4 p. 257—264. (Fin.) (Vgl. A. A., B. 12 p. CLXXI.)

Lesshaft, P., Die die Gelenkflächen zusammenhaltenden Kräfte. A. A., B. 12 N. 18 p. 426—434.

Mahoudeau, P. G., La locomotion bipède et la charactéristique de hominiens. Rev. mens. de l'école d'anthropol., T. 6 N. 6.

Smith, E. Barclay, Some Points in the Anatomy of the Dorsum of the Hand with special Reference to the Morphology of the Extensor brevis digitorum manus. J. of Anat. and Physiol., V. 31, N. S. V. 11 Pt. 1 p. 45—58.

7. Gefäfssystem.

d'Abundo, G., Sulle vie linfatiche del sistema nervoso centrale. Clin. psichiatr. d. R. univ. di Catania. Ann. di nevrogl., Anno 14 Fsc. 3/4 p. 229—254. 31 fig.

Jantzen, Fritz, Ein Fall von angeborener Atresie des Conus arteriosus sinister ohne Septumdefect. Gotha. 8°. 23 pp. Inaug.-Diss. Leipzig.

Lapinsky, Michael, Zur Frage über das Lumen der Gehirncapillaren. Deutsche Z. f. Nervenheilk., B. 9 H. 3/4.

Mc Lennan, William, A Case of Dexiocardia without Displacement of other Viscera. Illustrat. British med. J., N. 1870 p. 1314—1315.

Soulié, A., et Raynal, J., L'anatomie du péricarde. J. de l'anat. et de la physiol., Année 32 N. 5 p. 573—599. 1 pl.

8. Integument.

Bloch, Adolphe, Des rapports du système pileux avec la coloration de la peau. B.'s de la soc. d'anthropol. de Paris, S. 4 T. 7 Fsc. 4 p. 309—319.

Breul, Ludolf, Ueber die Verteilung des Hautpigmentes bei verschiedenen Menschenrassen. Morphol. Arbeit., B. 6 H. 3 p. 691—720.

Dreysel, M., Pigment und osmirbare Substanzen in der menschlichen Haut. 2 Taf. Verh. der Deutsch. dermatol. Ges. 5. Congr., p. 466—490.

Flemming, W., Ueber den Einfluß des Lichtes auf die Pigmentirung der Salamanderlarve. A. f. mikrosk. Anat., B. 48 H. 2 p. 309—374.

Jess, Paul, Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Haut der Haussäugetiere. Leipzig. Auch: Inaug.-Diss. Basel. (Vgl. A. A., B. 12 p. CXIII.)

Laloy, L., Les cornes cutanées dans l'espèce humaine. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol., B. 13 H. 9 p. 311—316. 1 pl.

Manassein, M., Zur Frage über die Durchdringlichkeit der Haut. 6. Congr. russ. Aerzte in Kiew 22. Apr. (Russisch.)

Polotebnoff, A., Einleitung in den Cursus der Dermatologie. Vortrag bei Eröffnung des Ambulator. f. Syphil. u. Hautkr. bei dem Marienkrankenhause. Berlin, A. Hirschwald. 8°. 47 pp.

Schulze, F. E., Ueber die Verbindung der Epidermiszellen. (S. Cap. 5.)

Spengel, Fall von Neotenie und unvollständigem Albinismus bei Salamandra maculosa. Verh. der Deutsch. zool. Ges. 6. Jahresvers., p. 197.

Tempel, Max, Vergleichend-anatomisch-physiologische Untersuchungen über die Drüsen der Zwischenklauenhaut der Paarzeher. (S. Cap. 5.)

Vigener, Josef, Ein Beitrag zur Morphologie des Nagels. Morph. Arbeit., B. 6 H. 3 p. 555—604.

9. Darmsystem.

Fein, Joh., Ein Fall von vererbter Gaumenspalte. Laryngol. Abt. von Ottokar Chiabil an der Poliklin. in Wien. Wien. klin. W., Jg. 9 N. 44 p. 982—983.

a) Atmungsorgane.

Galeotti, Gius., Beitrag zur Kenntnis der Secretionserscheinungen in den Epithelzellen der Schilddrüse. (S. Cap. 5.)

Merkel, Carl Ludwig, Der Kehlkopf im gesunden und erkrankten Zustande. 2. Aufl., bearbeit. von O. Heinze. Leipzig, J. J. Weber. 8°. XII, 223 pp. 33 Abb.

Schech, Philipp, Die Krankheiten des Kehlkopfes und der Luftröhre mit Einschluß der Laryngoskopie und local-therapeutischen Technik für praktische Aerzte und Studirende. 67 Abb. Leipzig u. Wien, Franz Deuticke. 8°. VIII, 283 pp. (Auch anat.)

b) Verdauungsorgane.

Birmingham, A., The topographical Anatomy of the Spleen, Pancreas, Duodenum, Kidneys etc. Illustrated by a Cast of these Viscera hardened in Situs. J. of Anat. and Physiol., V. 31, N. S. V. 11 Pt. 1 p. 95—113. 3 Fig.

Cavazzani, Emilio, Sur une aptitude spéciale du foie à retenir le violet de méthyle. A. ital. d. biolog., T. 26 Fsc. 1 p. 27—32.

Fletcher, M. R., Interrupted Dentition. New Orleans med. et surg. J., 1896/97, V. 49 p. 89—95.

Haidle, A. W., The Absorption of the Roots of the Temporary Teeth. Dental Regist., V. 1 p. 388—396.

Hoffmann, Alfred, Ueber die morphologische Stellung der bleibendeu Molaren. Deutsche Monatsschr. f. Zahnheilk., Jg. 14 N. 10 p. 409—414.

Launois, P. E., et **Branca, A.,** Etude sur la troisième dentition chez l'homme. J. de l'anat. et de la physiol., Année 32 N. 5 p. 544—558.

Martin, Die Entwickelung des Wiederkäuermagens. Oesterr. Monatsschr. f. Tierheilk. u. Rev. f. Tierheilk. u. Tierz., Jg. 21 N. 9 u. 10.

Mauclaire, Pl., Considérations sur la forme et les moyens de fixicité du colon transverse. B.'s de la soc. anat. de Paris, Année 71 S. 5 T. 10 N. 17 p. 600—608. 7 fig.

Maxwell, Thomas J., Some Anomalies found in the abdominal Surgery. Americ. Assoc. of Obstetr. and Gynaecol. for 1895.

Münch, Francis, Die Topographie der Papillen der Zunge des Menschen und der Säugetiere. Morphol. Arbeit., B. 6 H. 3 p. 605—690.

Sacerdotti, C., Ueber die Regeneration des Schleimepithels des Magendarmkanals bei den Amphibien. Instit. f. allgem. Pathol. d. K. Univ. Turin. 1 Taf. A. f. mikrosk. Anat., B. 48 H. 2 p. 359—368.

Soffiantini, G., Anatomia della glandola sottomarcellare in relazione colle applicazioni chirurgiche. Auch: Atti d. assoz. med. lombarda, p. 8—14. (Vgl. A. A., B. 12 p. CXXXVIII.)

Spirak, C. D., A Case of imperforate Anus. Med. News, V. 69 N. 14 = 1238 p. 376.

Tomes, C. S., On the chemical Composition of Enamel. (S. Cap. 5.)

Vignot, J., Anomalie de position de dent de sagesse avec exostose réunissant ses racines à la dent précédente. Rev. odontolog., Année 37 p. 270.

Williams, J. L., On the Formation and Structure of dental Enamel. (S. Cap. 5.)

Zuccarelli, A., e Mauceri, G., Il 3. dente molare (così detto del senno) della mascella superiore studiato in 271 crani in rapporto con le anomalie craniche e con indice cefalico. Atti d. soc. rom. di antropol., Anno 3 p. 223—240.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

a) Harnorgane (incl. Nebenniere).

Birmingham, A., The topographical Anatomy of the Spleen, Pancreas, Duodenum, Kidneys etc. (S. Cap. 9b.)

Guiart, Jules, Etude sur la glande thyroide dans la série des vertébrés et en particulier chez les Sélaciens. Paris, G. Steinheil. 8°. 118 pp.

Lavaux, J. M., Leçons pratiques sur les maladies des voies urinaires professées à l'école pratique de la faculté de médecine de Paris. 2. édit. T. 1. Anatomie . . . Paris, Steinheil. 8°. VIII, 455 pp.

Lubarsch, O., Erwiderung auf die Berichtigung P. Fürbringer's (Böttcher'sche Krystalle betreff.). A. f. pathol. Anat., B. 146 H. 2 p. 362—365. (Vgl. A. A., B. 12 p. CXXX.)

Matignon, J. J., Les Eunuques du palais impérial à Pékin. B.'s de la soc. d'anthropol. de Paris, S. 4 T. 7 Fsc. 4 p. 325—336. 2 fig.

Mühlmann, M., Zur Histologie der Nebenniere. (Aus dem pathol. Instit. zu Berlin. A. f. pathol. Anat., B. 146 H. 2 p. 365—368.

Stevens, T. G., Foetus with Absence of Urethra and Ascites, obstructing Delivery. Tr. of the Obstetr. Soc. of London, V. 37 for 1895, p. 5—7.

b) Geschlechtsorgane.

Amann jr., Jos. Alb., Kurzgefaßtes Lehrbuch der mikroskopischen gynäkologischen Diagnostik. Wiesbaden, J. F. Bergmann. 8°. XVI, 172 pp. 94 Abb.

Dekker, Hermann, Ueber Castration bei rudimentären Genitalien. Emden 1895. 8°. 45 pp. Inaug.-Diss.

Dumitrescu, Marie, Traitement des absences congénitales du vagin. Ann. de gynécol. et obstétr., T. 46 N. 10 p. 422—437. (Vgl. A. A., B. 12 p. CLVI.) (Auch rein anat.)

Edge, Fred., A Case of Uterus bicornis septus. Brit. gynaecol. J., Pt. 46 p. 242—245.

Galabin, A. L., Foetation in a rudimentary Horn of Uterus. Tr. of the Obstetr. Soc. of London, V. 37 for 1895, p. 225—226. 1 Fig.

Gilfs, Arthur, A Case of Uterus didelphys with Observations on the Importance of this Malformation. Tr. of the Obstetr. Soc. of London, V. 37 for 1895, p. 301—335. 6 Fig. and 1 Pl.

v. Graff, L., Ueber die Morphologie des Geschlechtsapparates der Landplanarien. Verh. der Deutsch. zool. Ges. 6. Jahresvers., p. 75—93. 13 Fig.

Hart, D. Berry, A preliminary Note on the Development of the Clitoris, Vagina and Hymen. Laborat. of the R. Coll. of Physic. Edinburgh. J. of Anat. and Physiol., V. 31, N. S. V. 11 Pt. 1 p. 18—28. 6 Pl. and 2 Fig. i. Text.

Janošik, J., Die Atrophie der Follikel und ein seltsames Verhalten der Eizelle. A. f. mikrosk. Anat., B. 48 H. 2 p. 169—180.

Kreutzman, Uterine Displacements. Med. Standard, July, p. 225.

Lauwers, E., Un cas exceptionnel d'anomalie génitale. Bull. de l'acad. R. de méd. de Belgique, S. 4 T. 10 N. 8 p. 535—539, 570—577. 3 fig.

Lean, Mary H. Mc, A Case of tubal Pregnancy with an anomalous Disposition of the Tube. Americ. J. of Obstetr., Spbr.

Martin, August, Lage und Bauapparat des Eierstockes. Arbeit. auf dem Gebiete der Geburtsh. u. Gynäkol. für C. Ruge, Berlin.

Meyer, Robert, Zur Aetiologie der Gynatresien auf Grund der einschlägigen Casuistik. Z. f. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 34 H. 3 p. 456—518.

Plato, Julius, Die interstitiellen Zellen des Hodens und ihre physiologische Bedeutung. (S. Cap. 5.)

Remfry, Leonard, Case of Absence of Uterus and Breasts. Tr. of the Obstetr. Soc. of London, V. 37 for 1895, p. 12.

Schaffer, Josef, Bemerkungen über die Epithelverhältnisse im menschlichen Nebenhoden. (S. Cap. 5.)

Wetherill, H. G., Supernumerary Oviducts and typical Hydatid of Morgagni with a large uterine Fibroid. Americ. J. of Obstetr., Spbr.

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

Ewald, J. Rich., Ueber die Beziehungen zwischen der excitablen Zone der Großhirnes und dem Ohrlabyrinth. Wien. med. Bl., Jg. 19 N. 43 p. 676—679.

Kirschstein, Wilhelm, Ueber centrale und periphere Gesichtsfelddefecte. Ein Beitrag zur Anatomie und Pathologie des Nervus opticus. Leipzig. 8°. 28 pp. 1 Taf. Inaug.-Diss.

Rawitz, Bernhard, Gehörorgan und Gehirn eines weißen Hundes mit blauen Augen. Morphol. Arbeit., B. 6 H. 3 p. 545—554.

a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).

d'Abundo, G., Sulle vie linfatiche del sistema nervoso centrale. (S. Cap. 7.)

Anton, G., Die Bedeutung des Balkenmangels für das Großhirn. Vortrag auf dem 68. Congr. deutsch. Naturf. u. Aerzte in Frankfurt a. M. Wien. klin. W., Jg. 9 N. 45 p. 1031—1032. 1 Abb.

Cunningham, D. J., The insular District in the Cerebrum of the anthropoid Apes. Pr. of the Anat. Soc. of Great Britain and Ireland. J. of Anat. and Physiol., V. 31, N. S. V. 11 Pt. 1 p. I—II.

Cunningham, D. J., The Spinal Cord und the entire Extent of the Brain of the Orang and Chimpanzee. Pr. of the Anat. Soc. of Great Britain and Ireland. J. of Anat. and Physiol., V. 31, N. S. V. 11 Pt. 1 p. XIII.

Dernhavin, Eine seltene angeborene Anomalie des Sehnerven. Mit Abb. Westnik Oftalmolog., Jan.-März. (Russisch.)

Edinger, L., Die Entwickelung der Hirnbahnen in der Tierreihe. Vortrag in der Sitz. der vereinigt. med. Abtlgn. auf der 68. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte in Frankfurt a. M. Naturwiss. Rundschau, Jg. 11 N. 46 p. 581—589. 1 Abb. — Allgem. ärztl. Centr.-Z., Jg. 65 N. 80 p. 961—964. (Vgl. A. A., B. 12 p. CLVII.)

Flechsig, Paul, Die Localisation der geistigen Vorgänge, insbesondere dar Sinnesempfindungen des Menschen. Vortr. auf der 68. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte in Frankfurt a. M. 1 Taf. u. Abb. i. Text. Leipzig, Veit u. Co. 88 pp.

Folli, Fr., Contributo allo studio della disposizione delle cellule nervose nella corteccia cerebrale dell' uomo. (S. Cap. 5.)

Fürst, Carl M., Ein Beitrag zur Kenntnis der Schneide der Nervenfaser, Morphol. Arbeit., B. 6 H. 3 p. 529—544.

Gabri, Giuseppe, A propos des cellules radiculaires postérieures de v. Lenhossék et Ramón Cajal. (S. Cap. 5.)

Huber, G. Carl, The spinal Ganglia of Amphibia. 3 Fig. A. A., B. 12 N. 18 p. 417—425.

Jacob, Christfried, An Atlas of the nervous Systems, normal and pathological. (S. Cap. 1.)

Kocher, Theodor, Die Verletzungen der Wirbelsäule, zugleich ein Beitrag zur Physiologie des menschlichen Rückenmarks. 5 Taf. u. 86 Abb. i. Text. (Schluß folgt.) Mitteil. aus den Grenzgebiet. d. Med. u. Chir., B. 1 H. 4 p. 415—660. (Auch anat.)

Krause, Fedor, Die Neurologie des Trigeminus, nebst der Anatomie und Physiologie des Nerven. Leipzig, F. C. W. Vogel. 8°. XII, 260 pp. 50 Ab., 2 Lichtdrucktaf.

Lapinsky, Michael, Zur Frage über das Lumen der Gehirncapillaren. (S. Cap. 7.)

Němek, Bohumil, Zur Kenntnis des peripherischen Nervensystems einiger Crustaceen. 2 Abb. A. A., B. 12 N. 18 p. 435—438.

Racovitza, Emile, Le lobe céphalique et l'encéphale des Annélides polychêtes. Paris, Steinheil. 8°. 217 pp. Avec fig. et pl.

Simon, Ch., Recherches sur les ganglions sympathiques des Hirudinées. (Fin.) Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol., B. 13 H. 9 p. 305—310. 1 pl. (Vgl. A. A., B. 12 p. CXLVI.)

Schwalbe, G., Anleitung zur Untersuchung des Gehirns auf dem Präparirsaal. (S. Cap. 3.)

Smith, G. Elliot, The Fornix superior. J. of Anat. and Physiol., V. 31, N. S. V. 11 Pt. 1 p. 80—94. 6 Fig. i. Text.

Studerini, Rutilio, Ubicazione e rapporti di alcuni nuclei di sostanza grigia della midolla allungata. Nucleo triangolare dell' acustico, nucleo terminale del vago, nucleo dell' ipoglosso e nucleus funiculi teretis. Istit. anat. di Firenze-G. Chiarugi. 2 tav. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol., B. 13 H. 9 p. 326—336, H. 10 p. 337—357.

Studnička, F. K., Beiträge zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte des Vorderhirns der Cranioten. Sb. d. K. Böhm. Ges. d. Wiss., Abt. 2. 8°. 32 pp. 4 Taf. (Vgl. A. A., B. 11 p. 532.)

Tirelli, V., Comment se comporte le stroma neurokératinique des fibres nerveuses dans le tronc périphérique d'un nerf sectionné et dans le cadavre. (S. Cap. 5.)

Vetter, A., Ueber die feineren Localisationen in der Capsula interna des Großhirns nach experimentellen und klinischen Ergebnissen. Sammlg. klin. Vortr., N. F. N. 165. Leipzig. 8°. 26 pp.

Weinberg, R., Die Gehirnwindungen bei den Esten. Eine anatomisch-anthropologische Studie. Aus dem Anat. Instit. der K. Univ. Jurjew-Dorpat. Bibliotheca medica, hrsg. von G. Born etc., Abt. A, Anatomie, H. 1. 96. pp. 4°. 5 Doppeltaf.

Westphal, J., Demonstration von Präparaten über die Markscheidenentwickelung der Gehirnnerven des Menschen. (S. Cap. 5.)

b) Sinnesorgane.

Bonnier, Pierre, L'oreille. T. 1. Anatomie. Paris, Gauthier-Villars et fils. 8°. 198 pp. Avec fig.

Johnson, G. Lindsay, Beobachtungen an der Macula lutea. Uebersetzt von R. Greeff. T. 2. Die Schicht der Stäbchen und Zapfen. A. f. Augenheilk., B. 33 H. 4 p. 337—344. 2 Taf. u. 2 Textfig.

Liesegang, F. Paul, Das menschliche Auge und die photographische Camera. Naturwiss. W., B. 11 N. 41 p. 485—490.

Rudin, W., Anwendung der Anthropometrie zur Bestimmung des Habitus der Augen. Westnik Oftalmol., Jan.-März. (Russisch.)

Schnidgall, Hermann, Epicanthus infernus congenitus bilateralis cum blepharoptosi. Beitrag zur Casuistik der congenitalen Lidanomalien. Med. Corr.-Bl. d. Württemb. Aerztever., B. 66 N. 43 p. 337—339.

Szymonowicz, Ladislaus, Ueber den Bau und die Entwickelung der Nervenendigungen im Entenschnabel. (S. Cap. 5.)

12. Entwickelungsgeschichte.

Borgert, E., Fortpflanzungsverhältnisse bei tripyleen Radiolarien (Phaeodarien). Vhdlgn. d. Deutsch. zool. Ges., 6. Jahresvers., p. 192—195. 8 Fig.

Duval, Mathias, La segmentation et la formation du blastoderme. Blastula et gastrula. Ann. de gynécol. et d'obstétr., T. 46 N. 10 p. 385—421. 19 fig.

Eden, T. W., On the Development and normal Structure of the human Placenta. Tr. of the Obstetr. Soc. of London, V. 37 for 1895, p. 205—208. 1 Fig.

Edinger, L., Die Entwickelung der Hirnbahnen in der Tierreihe. (S. Cap. 11a.)

Eleuterescu, Paul, Etude sur les grossesses multiples univitellines et bivetellines. Le Mans. 8°. 90 pp.

v. Erlanger, R., Ueber die Befruchtung und ersten Teilungen des Eies von Ascaris megalocephala, nebst allgemeinen Betrachtungen über den Bau des Protoplasmas, der Spindel und des Centrosomas. (S. Cap. 5.)

Goette, A., Bemerkungen zur Entwickelungsgeschichte der Mollusken. Verhdlgn. d. Deutsch. zool. Ges., 6. Jahresvers., p. 155—165. 9 Fig.

Grassi, B., e Calandruccio, S., Ulteriori studi sullo sviluppo dell' Anguilla e sul Grongo. Atti d. R. Accad. dei Lincei, Anno 293 S. 5, Rend. Cl. d. sc. fis., mat. e natur., V. 5 Fsc. 7 Sem. 2 p. 241.

Hahn, Alfred, Ein Stadium der Placentarentwickelung. Beobacht. a. d. Breslauer Univ.-Frauenklin. von O. Küstner. 2 Abb. i. Text. Z. f. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 34 H. 3 p. 519—529.

Janošik, J., Die Atrophie der Follikel und ein seltsames Verhalten der Eizelle. (S. Cap. 10b.)

Müller, Carl, Die Entwickelung des Hühnchens im Ei. Himmel und Erde, Jg. 8 H. 9 p. 403—417, 10 Abb.; H. 10 p. 463—480, 11 Abb.; H. 11 p. 497—510, 14 Abb.; H. 12 p. 553—573, 13 Abb. Auch: Samml. popul. Schrift., hrsg. von der Ges. Urania zu Berlin.

Neumann, Julius, Beitrag zur Lehre von der Anwachsung der Placenta. 1 Taf. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 4 H. 4 p. 307—318.

Samassa, H., Ueber die äußeren Entwickelungsbedingungen des Eies von Rana temporaria. Vhdlgn. der Deutsch. zool. Ges., 6. Jahresvers., p. 93—97.

Samassa, H., Präparate von Selachiern, Teleosteern und Amphibien. Vhdlgn. d. Deutsch. zool. Ges., 6. Jahresvers., p. 195—196.

Schaudinn, F., Präparate und Mikrophotographie der Hauptstadien der Kernteilung und Copulation bei Actinophrys sol Ehrbg. (S. Cap. 5.)

Seeliger, Oswald, Ueber Natur und allgemeine Auffassung der Knospenfortpflanzung der Metazoen. Vhdlgn. d. Deutsch. zool. Ges., 6. Jahresvers., p. 25—59. 27 Fig.

Wasmann, E., Zur neueren Geschichte der Entwickelungslehre in Deutschland. Eine Antwort auf Wilhelm Haacke's Schöpfung des Menschen. Münster, Aschendorff. 8°. IV, 101 pp.

Ziegler, H. E., Einige Beobachtungen zur Entwickelungsgeschichte der Echinodermen. Vhdlgn. d. Deutsch. zool. Ges., 6. Jahresvers., p. 136—154. 5 Fig.

13. Mifsbildungen.

Addinsell, A. W., Case of foetal Deformity. (Absence of infer. Max.; no extern Ear, no audit. Meatus, ...) Tr. of the Obstetr. Soc. of London, V. 37 for 1895, p. 204.

Boulenger, G. A., On a Case of Simon's Malformation in a Snake. Ann. and Magaz. of Natur. Hist., S. 6 V. 18 N. 107 p. 399. 3 Fig.

Brabandt, Arthur, Ein Fall von Monopodia et Hiatus abdominis mit Ektopie der Eingeweide nebst anderen Mißbildungen und Defecten der Bauch- und Beckenorgane, sowie Defect des rechten Hüftbeins und Kyphoskoliose. 8°. 22 pp. Inaug.-Diss. Leipzig.

Doran, Alban, Acardiacus Mylacephalus. Tr. of the Obstetr. Soc., V. 37 for 1895, p. 209—213. 1 Fig.

Duncan, William, A Case of congenital Absence of Nose, right palpebral Fissure and right Ear, imperforate Anus etc. Tr. of the Obstetr. Soc. of London, V. 37 for 1895, p. 16.

Duncan, William, Conjoined Twins (Thoracopagus). Tr. of the Obstetr. Soc. of London, V. 37 for 1895, p. 198.

Girou, J., Note sur un monstre double syncéphalien iniope né à la Maternité d'Auvillac. J. de l'anat. et de la physiol., Année 32 N. 5 p. 567—573. 2 fig.

Henrotay, Foetus pseudo-encéphaliens. Soc. belge de gynéc. et d'obstétr., N. 7 p. 150.

Ilott, H. J., Foetus papyraceus. Tr. of the Obstetr. Soc. of London, V. 37 for 1895, p. 7—8. Rep. of Committ. p. 16—18.

Lefour, Ectromélien hémimèle (arrêt de développement des doigts de la main droite). Gaz. hebdom. des sc. méd. de Bordeaux, N. 18 p. 207.

Marchese, Luigi, Bambina presentante numerose anomalie, lezione di chiusura al corso di anatomia normale dell' anno scolastico 1895—96. Istit. anat. d. R. Univ. di Catania. 8°. 19 pp. 2 tav.

Müllerheim, Extrauteriner Foetus mit Mißbildungen. (Am Kopf 2 halbkreisförmige Furchen, dadurch Scheidung des Gesichts- vom Gehirnschädel; Mißbild. an der Hand u. Klumpfüße.) Z. f. Geburtsh. u. Gynäkol., B. 34 H. 3 p. 532—533.

Routh, Amand, Skull of an anencephalous Foetus. Tr. of the Obstetr. Soc. of London, V. 37 for 1895, p. 219—222. 2 Fig.

Spirak, C. D., A Case of imperforate Anus. (S. Cap. 9b.)

Abgeschlossen Mitte November 1896.

(Cap. 14 und 15 s. nächste Litteratur.)

Bibliotheca medica, hrsg. von G. Born, K. Flügge, P. Grützner, Ed. Hitzig, A. Kast, Th. Kocher, Fr. König, J. Mikulicz, B. Naunyn. A. Neisser, E. Ponfick, K. Weigert. Cassel, Th. Fisher u. Co. Abt. A: Anatomie, hrsg. von G. Born. Heft 1. R. Weinberg (aus dem anat. Inst. der K. Univ. Jurjew-Dorpat): Die Gehirnwindungen bei den Esten (eine anatomisch-anthropologische Studie). 96 pp. 4°. Mit 5 Doppeltafeln. Preis 27 M. (Subscript.-Preis 18 M.).

Auf Veranlassung von Rauber hat Weinberg 9 Esten-Gehirne (5 männl., 4 weibl.) auf den Bau ihrer Furchen und Windungen untersucht. Conservirung mit Chlorzink und Spiritus. Die Ergebnisse werden in großer Ausführlichkeit mitgeteilt. Vor allem sind die außerordentlich zahlreichen und schönen Abbildungen hervorzuheben. Leider ist dadurch der Preis des Heftes ein zwar nicht relativ, aber absolut hoher geworden. Von besonderem Interesse erscheinen die Rassen-Eigentümlichkeiten dieser Gehirne, welche sich mit einiger Wahrscheinlichkeit ergeben haben.

S. Ramón y Cajal, Beitrag zum Studium der Medulla oblongata, des Kleinhirns und des Ursprungs der Gehirnnerven. Deutsche, vom Verf. erweiterte Ausgabe von Joh. Bresler. Mit Vorwort von E. Mendel. 40 Abb. Leipzig, Joh. Ambros. Barth, 1896. VIII, 139 pp. 8°.

Wie auch Mendel in dem Vorworte hervorhebt, wird diese deutsche Ausgabe von Cajal's neuesten Untersuchungen in Deutschland mit großer Freude begrüßt werden, da es ja nicht jedermanns Sache ist, außer Lateinisch, Griechisch, Französisch, Englisch, Italienisch nun auch noch Spanisch lesen lernen zu sollen. Die Uebersetzung ist meist gut; sehr gut sind die Abbildungen. Statt „Bulbus" sagen wir aber doch allgemein Medulla oblongata, statt Bulbärolive einfach Olive, statt monopolar unipolar, statt Partus Geburt etc. Auch antero-posteriorer Schnitt und das stets wiederkehrende „wir" statt des Singulars — an einigen Stellen geradezu mißverständlich — kommen einem etwas „spanisch" vor. B.

Litteratur.

Unter Mitwirkung von Dr. E. Roth, Bibliothekar an der Kgl. Universitäts-Bibliothek in Halle S.

(Zu No. 24 und 25, Bd. XII. Vergl. No. 23.)

14. Physische Anthropologie.

Beddoe, J., Anthropology and Medicine. Syst. Med. (Allbutt.) New York, V. 1 p. 21—36.

De Blasio, A., Il cranio microcefalo dell' ossuario della Annunziata di Napoli. Napoli. 8°. 18 pp. Con fig.

Breul, Ludolf, Ueber die Verteilung des Hautpigmentes bei verschiedenen Menschenrassen. (S. Cap. 8.)

Capitan, L., Importance des études pathologiques en anthropologie générale. Rev. mens. de l'école d'anthropol., T. 6 N. 6.

Eck, André, Les squelettes de l'avenue de Rosny, au Perreux Seine. B.'s de la soc. d'anthropol. de Paris, S. 4 T. 7 Fsc. 4 p. 304—305.

Fischer, Anton Karl, Die Hunnen im schweizerischen Eifischthale und ihre Nachkommen bis auf die heutige Zeit. Zürich, Orell Füßli.

Hepburn, David, The platymeric, pilastric and popliteal Indices of the Race Collection of Femora in the Anatomical Museum oî the University of Edinburgh. (S. Cap. 6a.)

Hepburn, David, The Trinil Femur (Pithecanthropus erectus) contrasted with the Femora of various savage and civilized Races. (S. Cap. 6a.)

von Hölder, H., Neuere Skeletfunde aus vorrömischen Grabhügeln. Fundber. aus Schwaben, B. 3, 1895, p. 31.

Hovelacque, A., et Hervé, G., Etude de 55 crânes de la région des Faucilles Vosges. (S. Cap. 6a.)

Hultkranz, J. Vilh., Ueber die Körperlänge der schwedischen Wehrpflichtigen. C. f. Anthropol., Ethnol. u. Urgesch., Jg. 1 H. 4 p. 289—291.

v. Lange, Emil, Die normale Körpergröße des Menschen von der Geburt bis zum 25. Lebensjahre. Nebst Erläuterungen über Wesen und Zweck der Scala-Maßtabelle zum Gebrauch in Familie, Schule und Erziehungs-Anstalten. München, J. F. Lehmann's Verl. 8°. VIII, 38 pp. 2 Tab., 1 farb. Taf.

de Lapouge, G., L'indice céphalique des conscrits du canton de Rennes, 1895—96. B. de la soc. scientif. et méd. de l'ouest, V. 5 N. 2 p. 91.

v. Larisch, Rudolf, Der Schönheitsfehler des Weibes. Eine anthropometrisch-ästhetische Studie. Mit Abb. München, J. Albert. 8°. 39 pp.

Letourneau et Papillault, Crânes des dolmens de Madracen près de Batna. B.'s de la soc. d'anthropol. de Paris, S. 4 T. 7 Fsc. 4 p. 347—348.

Livi, R., Antropometria militare. Risultati obtenuti dello spoglio dei fogli sanitarii dei militari delle classi 1859—63 eseguito dell' ispettorato di sanità militare per ordine del Ministero della guerra. Pt. 1. Dati antropologici ed etnologici. Giorn. med. del R. Exercito. (Vgl. A. A., B. 12 p. 741.)

Lombroso, Cesare, L'uomo delinquente, in rapporto all' antropologia, alla giurisprudenza ed alle discipline carcerarie. 5. ediz. V. 1. XXXV, 652 pp. 19 fig. V. 2. 576 pp., 4 fig. V. 3. 677 pp. con append. sui progressi dell' antropol. crimin. nel 1895/96. Torino, Fratelli Bocca, 1897. Atlanti 102 tav. e 57 pp.

Manouvrier, L., Sur le nain Auguste Tuaillon et sur le nanisme simple avec ou sans microcéphalie. B.'s de la soc. d'anthropol. de Paris, S. 4 T. 7 Fsc. 4 p. 264—287. 1 fig. dans le texte.

Manouvrier, L., Etude des ossements et crânes humains de la sépulture néolithique de Châlons sur Marne. Rev. mens. de l'Ecole d'anthropol., T. 6 N. 6.

Matignon, J. J., Les Eunuques du palais impérial à Pékin. (S. Cap. 10a.)

Nolte, Th., Die Ausgrabung bei Thale. 2 Abb. Z. d. deutch. Harz-Ver. f. Gesch. u. Altertumsk., Jg. 29 H. 1 p. 298—305.

de Puyot, Sur une partie de crâne humain trouvée dans le limon d'une grotte près de Pépinster. Bull. de la soc. d'anthropol. de Bruxelles, 1894/95.

Rodriguez, J. F., Cuestiones antropologicas. Madrid. 8°. 183 pp.

Rudin, W., Anwendung der Anthropometrie zur Bestimmung des Habitus der Augen. (S. Cap. 11b.)

Schlichter, H. G., Notiz über zwei neue afrikanische Pygmäen östlich vom Nil. Petermann's Mittlgn., B. 42 H. 10 p. 236—237.

Shute, D. K., Racial anatomical Pecularities. The Americ. Anthropolog., V. 9 N. 1.

Turner, Sir William, On human and animal Remains found in Caves at Oban, Argyllshire. Pr. of the Soc. of Antiquar. of Scotland, V. 29 p. 410—438. 8 Fig.

Weinberg, R., Die Gehirnwindungen bei den Esten. (S. Cap. 11a.)

15. Wirbeltiere.

Bordier, A., Note sur le crâne de Pithecanthropus erectus. (S. Cap. 6a.)

Bungartz, Jean, Illustrirtes Katzenbuch. Rassenbeschreibung, Zucht, Pflege, Fütterung und Krankheiten der Katzen. Berlin, Paul Parey. 8°. VII, 118 pp. 21 Abb.

Cunningham, D. J., The insular District in the Cerebrum of the anthropoid Apes. (S. Cap. 11a.)

Cunningham, D. J., The Spinal Cord and the entire Extent of the Brain of the Orang and Chimpanzee. (S. Cap. 11a.)

Dugès, Alfredo, Comparación entre el esqueleto de la ave y el de la tortuga. (S. Cap. 6a.)

Edinger, L., Die Entwickelung der Hirnbahnen in der Tierreihe. (S. Cap. 11a.)

Fraas, Eberhard, Die schwäbischen Trias-Saurier, nach dem Material der Kgl. Naturalien-Sammlung in Stuttgart zusammengestellt. Mit Abbild. der schönsten Schaustücke. Stuttgart, E. Schweizerbart. 4⁰. 18 pp. 6 Taf. 6 Fig. 6 Blatt Erklär.

Monod, Fernand, et **Vanverts, J.,** Autopsie d'un double pied-bot varus equin d'un foetus de 8 mois. Gaz. hebdom. de méd. et de chir., Année 43 N. 84 p. 1002—0003.

Hepburn, David, The Trinil Femur (Pithecanthropus erectus) contrasted with the Femora of various savage and civilized Races. (S. Cap. 6a.)

Martin, Die Entwickelung des Wiederkäuermagens. (S. Cap. 9b.)

Pavlow, Nouveaux mammifères tertiaires trouvés en Russie. 1 pl. Bull. de la soc. Impér. des natural. de Moscou, N. 2 p. 174—186.

Piétrement, Le crâne de Remagen le Kertag, les chevaux de Rekhmara et le livre de cheval. B. de la soc. centr. de médec. vétérin.

Römer, Aug., Nachtrag zu dem im vorigen Bande der Jahrbücher erschienenen Verzeichnisse fossiler Wirbeltiere. Jbr. des nassauisch. Ver. für Naturk., Jg. 49 p. 232.

Stirling, E. C., and **Zietz, A. H. C.,** Preliminary Notes on a new Genus and Species of fossil struthious Birds found at Lake Callabonna, South Australia. Tr. of the R. Soc. of South Australia, V. 20 Pt. 1 p. 171—190.

Strömman, P. H., Leptocephalids in the University zoological Museum of Upsala. Upsala. 8⁰. 53 pp. 5 Taf.

Turner, Sir William, On human and animal Remains found in Caves at Oban, Argyllshire. (S. Cap. 14.)

Wilsdorf, Georg, Monographie der Schweizer Saanenziege. Berlin, 1895. 8⁰. IV, 82 pp. 2 Taf. Inaug.-Diss. Leipzig.

Winge, Herluf, Jordfundne og nulevende Aber (Primates) fra Lagoa Santa, Minas Geraes, Brasilien. E Museo Lundii. Kjøbenhavn, 1895. 4⁰.

---

1. Lehr- und Handbücher. Bilderwerke.

König, F., Der gesunde und kranke Mensch. Ein Lehrbuch des menschlichen Körperbaues. Leipzig, Wiest Nachf. 8⁰. 1120 pp. Mit Abb. u. 2 farb. Mod.

Ploss, H., Das Weib in der Natur- und Völkerkunde. Anthropol. Studien. 5. umgearb. u. verm. Aufl. Nach den Tode des Verf. bearb. u. hrsg. von Max Bartels. 11 lithogr. Taf. u. etwa 390 Abb. i. Text. Leipzig, Th. Grieben (L. Ferman). 8⁰. Lief. 1. 80 pp.

Sussdorf, Max, Anatomische Wandtafeln. Taf. 5 u. 6 zu 105 × 71 cm. Farbendruck. Stuttgart, Naegele.

5. Männliches Schwein. Linke Seitenansicht der Eingeweide in den großen Leibeshöhlen. — Weibliches Schwein. Rechte Seitenansicht der Lage der Eingeweide in den großen Leibeshöhlen. — 6. Männlicher Hund. Linke Seitenansicht der Lage der Eingeweide in den großen Leibeshöhlen. — Weiblicher Hund. Rechte Seitenansicht der Lage der Eingeweide in den großen Leibeshöhlen.

2. Zeit- und Gesellschaftsschriften.

Association française pour l'avancement des sciences, Compt. rend. de la 24 séssion Paris 1895. Pt. 1. CXXII, 507 pp. 1 cart. — Pt. 2. 1100 pp. 8 pl.

Inhalt (sow. anat.): Déperet, Résultats des fouilles paléontologiques faites dans les couches du miocène supérieur de la colline de Montredon près Bize, Aude. — de Nabias, Symétrie et fixicité des cellules nerveuses dans le cerveau de quelques Gastéropodes. — Mendelssohn, Quelques faits relatifs à la biologie des êtres unicellulaires. — Roule, Le développement embryonnaire des yeux composés des Arthropodes. — Jolyet et Viallanes, Contributions à l'étude du sang et de sa circulation chez les Arthropodes. — Du Bois, A propos des prétendus organes photogènes et d'un organe appelé oeil thermique chez les Céphalopodes. — Groult, L'anthropologie dans les musées cantonaux. — Turquan, De la durée de la génération chez l'homme et chez la femme, de la fécondité aux divers âges. — Maurel, Influence des mariages inféconds sur la dépopulation. — Zaborowski, La circoncision en Abyssie et à Madagascar. — Zaborowski, Sur les origines, les moeurs et les caractères des sauvages de la Cochinchine. — Vacher de Lapouge, Indice céphalique des populations en mouvement. — Vacher de Lapouge, Anthropologie du département de l'Hérault. — Vacher de Lapouge, Causes biologiques de la dépopulation de la France. — Boy-Tessier, Xérose du coeur on coeur sénile normal? — Boy-Tessier, L'artério-xérose ou artères séniles normales? — Boy-Tessier, De la sénilité normale et de sa principale caractéristique anatomique, la xérose. — Mayet, Nouvel appareil pour la centrifugation des liquides organiques, surtout du sang. Nouveau procédé pour l'appréciation du poids des globules du sang à leur état d'humidité naturelle.

Zeitschrift für Biologie. Von W. Kühne u. C. Voit. München, Leipzig, R. Oldenbourg, B. 33, N. F. B. 15 H. 4.

Inhalt (sow. anat.): v. Scanzoni, Ueber die Resorption des Traubenzuckers im Dünndarm und deren Beeinflussung durch Arzneimittel. — Farnsteiner, Ueber Resorption von Pepton im Dünndarm und deren Beeinflussung durch Medikamente. — Camerer und Söldner, Analysen der Frauenmilch, Kuhmilch und Stutenmilch.

Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. Hrsg. v. Albert v. Koelliker und Ernst Ehlers. Leipzig, Wilh. Engelmann. B. 62 H. 2. 9 Taf. u. 14 Fig. i. Text.

Inhalt: Ekman, Beiträge zur Kenntnis des Stieles der Brachiopoden. — Jänichen, Beiträge zur Kenntnis des Turbellarienauges. — Rievel, Die Regeneration des Vorderdarmes und Enddarmes bei einigen Anneliden.

3. Methoden der Untersuchung und Aufbewahrung.

Calori, L., Miscellanea di osservazione antrozootomiche. Rend. di accad. d. sc. di istit. di Bologna. Boll. di sc. mediche, S. 7 V. 7 Fsc. 1 p. 69—70.

Kultschitzky, N., Die Technik der mikroskopischen Untersuchung. Charkow 1897. (Russisch.)

Lemoine, De l'application des rayons de Röntgen à la paléontologie. C. R. de l'acad. d. sc. de Paris, T. 123 N. 19 p. 764—765.

Lemoine, De l'application des rayons Röntgen à l'étude des ossements fossiles des environs de Reims. C. R. de la soc. de biol., S. 10 T. 3 N. 28 p. 878—881.

Mayet, Nouvel appareil pour la centrifugation des liquides organiques, surtout du sang. Nouveau procédé pour l'appréciation du poids des globules du sang à leur état d'humidité naturelle. Assoc. franç. pour l'avancem. des sc. C. R. 24 sess. 1895, Paris, Pt. 1 p. 353—354.

Rabl, Hans, Ueber die elective Färbung der Blutplättchen in Trockenpräparaten. Demonstrat. d. Vers. d. K. K. Ges. der Aerzte am 23. Okt. Wien. klin. W., Jg. 9 N. 46 p. 1060—1062.

Romiti, G., e Sterzi, N., Ricerche sopra i capillari biliari nel gatto usando il metodo Golgi. Atti d. soc. tosc. di sc. nat. Proc. verb., V. 10 p. 73—74.

4. Allgemeines. (Mehrere Systeme. Topographie.)

Arnstein, K. A., Morphologie und Medicin. Eine bei feierlichem Actus d. K. Univ. zu Kasan am 5. Nov. 1896 gehaltene Rede. Kasan 1896. 25 pp. 8^0. (Russisch.)

Boas, J. E. V., Ueber Neotenie. Festschr. z. 70. Geburtstag von Carl Gegenbaur, B. 2 p. 1—20.

Boy-Tessier, De la sénilité normale et de sa principale caractéristique anatomique, la xérose. Associat. franç. pour l'avancem. des sc. C. R. 24 sess. Paris 1895, Pt. 1 p. 351—352.

Féré, Ch., Névropathie et malformation fraternelles. C. R. de la soc. de biol., S. 10 T. 3 N. 28 p. 875—877.

Froriep, August, Wilhelm Henke †. A. A., B. 12 N. 19/20 p. 475—495.

Gill, Theo., Huxlei and his Work. Science, V. 3 N. 60 p. 253—263.

Götz, M., Analyse d'un article de Jean Kiener sur l'hérédité. Bull. de la soc. scientif. de Strasbourg, T. 8 p. 350—354.

von Graff, Ludwig, Zoology since Darwin. Pt. 2. Natur. Science, V. 9 N. 11 p. 312—315. (Vgl. A. A., B. 11 p. 519.)

Le Dantec, Félix, Un théorie nouvelle de la vie. Rev. de l'univers. de Bruxelles, Année 2, 1896/97, N. 2 p. 147—156.

Manca, Gregorio, Influence du poids initial sur la résistence au jeûne chez les animaux à sang froid. A. italienn. de biol., T. 25 Fsc. 3 p. 426—435.

Mc Bride, E. W., The Value of the morphological Method in Zoology. Nature, V. 54 N. 1408 p. 606.

Parsons, J. Inglis, The Desintegration of organic Tissue by high Tension Discharges, Tr. of the Obstetr. Soc. of London, V. 37 for 1895 p. 124—138. 1 Pl.

Schlater, Gustav, Einige Gedanken über die Vererbung. Stück 2. Biol. C., B. 16 N. 20 p. 732—741. — Stück 3 N. 21 p. 765—774. (Forts. f.) (Vgl. A. A., B. 12 p. CLXVIII.)

Turquan, De la durée de la génération chez l'homme et chez la femme, de la fécondité aux divers âges. Assoc. franç. pour l'avancem. des sc. C. R. 24 sess. Paris 1895, Pt. 1 p. 306.

Unbehaun, Johannes, Versuch einer philosophischen Selectionstheorie. Jena, Gust. Fischer. 8°. VI, 150 pp.

5. Zellen- und Gewebelehre.

Cajal, S. Ramón y, Estructura del protoplasma nervioso. Anal. de la soc. españ. histor.-natur., S. 2 V. 5 N. 1 p. 13—46. 6 fig.

Ekman, Thorstu, Beiträge zur Kenntnis des Stieles der Brachiopoda. Z. f. wiss. Zool., B. 62 H. 2 p. 169—249. 4 Taf. u. 6 Fig. i. Text.

Farmer, J. Bretland, The Cell and some of the supposed Structures. Natur. Science, V. 9 N. 11 p. 327—329.

Gautier, Arm., Die Chemie der lebenden Zelle. Autoris. Uebersetzung. 11 Abb. Wien, Pest, Leipzig, A. Hartleben's Verl. 8°. IV, 130 pp.

Jolyet, F., et Viallannes, Contributions à l'étude du sang et de sa circulation chez les Arthropodes. Assoc. franç. pour l'avancem. des sc. C. R. 24 sess. Paris 1895, Pt. 1 p. 292—293.

Liebe, Walther, Ueber Blutveränderungen nach Blutverlusten. Halle a. S. 55 pp. Inaug.-Diss.

Loeb, Jacques, Zur Theorie des Galvanotropisums. III. Polare Erregung der Hautdrüsen von Amblystoma durch den constanten Strom. Hull, physiol. Labor. of the Univ. of Glasgow. 12 Fig. A. f. die ges. Physiol., Bd. 65 H. 5/6 p. 308—365.

Loewy, A., Ueber Veränderungen des Blutes durch thermische Einflüsse. Tierphysiol. Laborat. der landwirtschw. Hochsch. zu Berlin. Bl. f. klin. Hydrotherap., Jg. 6 N. 11 p. 195—203.

Masslow, E. A., Materialien zur Morphologie u. Entwickelung der Blutkörperchen. Charkow. 8°. 176 pp. 2 Taf. Doct.-Diss. der med. Facultät zu Charkow. (Russisch.)

Mayet, Nouvel appareil pour la centrifugation des liquides organiques, surtout du sang. (S. Cap. 3.)

Medvedew, An., Ueber die Oxydationskraft der Gewebe. Chem. Labor. d. pathol. Instit. in Berlin. A. f. d. ges. Physiol., B. 65 H. 5/6 p. 249—277.

Mendelssohn, Quelques faits relatifs à la biologie des êtres unicellulaires. Assoc. franç. pour l'avancem. des sc. C. R. 24 sess. Paris 1895, Pt. 1 p. 290.

de Nabias, Symétrie et fixité des cellules nerveuses dans le cerveau de quelques Gastéropodes. Démonstr. photographique. Assoc. franç. pour l'avancem. des sc. C. R. 24 sess. Paris 1895, Pt. 1 p. 287—288.

Prshewalsky, Br. Gr., Zur Frage nach der Nervenendigung in der Vorsteherdrüse. Charkow. 8°. 44 pp. 3 Taf. Doctor-Diss. der med. Facultät z. Charkow. (Russisch.)

Rabl, Hans, Ueber die elective Färbung der Blutplättchen in Trockenpräparaten. (S. Cap. 3.)

Schulz, Fr. N., Ueber den Fettgehalt des Blutes beim Hunger. A. f. die ges. Physiol., B. 65 H. 5/6 p. 299—307.

6. Bewegungsapparat.

a) Skelet.

Altuchow, Ein Fall von Polydaktylie. Eine anatomische Untersuchung. 8°. 4 p. Sonderabzug aus den Arb. d. Physiko-med. Ges. z. Moskau, 1895 N. 4.

Benham, W. Bl., Notes on a particularly abnormal vertebral Column of the Bullfrog. 1 Pl. Linacre Rep., V. 2 N. 8.

Bergeat, Hugo, Die Asymmetrien der knöchernen Choanen. Vortr. geh. auf der 68. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte zu Frankfurt a. M. 22. Spt. 1 Taf. A. f. Laryngol. u. Rhinolog., B. 4 H. 3 p. 409—420.

Betti, M. A., Di un processo anomalo in correspondenza dell' impronta deltoidea dell' omero umano. Boll. di R. accad. medic. di Genova, Anno 11 N. 1/2 p. 67—69. Con fig.

Emery, Carl, A propos du carpe des Anoures. Bull. scientif. de la France et de la Belgique, T. 28 Fsc. 1 p. 288—291.

D'Erchia, Florenzo, Contributo allo studio della volta del cervello intermedio e della regione parafisaria in embrioni di pesci e di mammiferi. 2 tav. Istit. anat. di Firenze. Monit. zool. ital., Anno 7 N. 9/10 p. 201—213.

Folli, F., Attorno ad una questione morfologico sui condili occipitali dell' uomo. Imola. 10 pp.

de Lapouge, Vacher, Indice céphalique des populations en mouvement. Associat. franç. pour l'avancem. des sc. C. R. 24 sess. Paris 1895, Pt. 1 p. 317—318.

Legge, T., Un nuovo caso di polidactilia. Bull. delle sc. med. S. 3 V. 7 Fsc. 5 p. 209—222.

Lemoine, De l'application des rayons Röntgen à l'étude des ossements fossiles des environs de Reims. (S. Cap. 3.)

Maggi, L., Intorno al canale cranio-faringeo nei felidi e jenidi. (Contin. e fine). Boll. scientif., Anno 18 N. 1 p. 8—18. (Vgl. A. A., B. 12 p. LXV.)

Margarucci, O., Sopra alcune anomalie nello sviluppo dello scheletro durante la vita fetale. Il Policlinic., Anno 3 N. 7 p. 145—165. Con fig. (Vgl. A. A., B. 12 p. LXV.)

Nassonow, N., Sur le développement du squelette des extrémités de autruche. Bibliogr. anat., Année 3 N. 4 p. 160—167. 19 fig.

Rey, Hermann, De la mensuration du pourtour des extrémités en particulier au point de vue de l'appréciation du volume et de l'état de nutrition de muscles. Sion. 8°. 34 pp. Inaug.-Diss. Bern.

Rocchini, Di un caso di mancanza congenita dello sterno. Ann. di ostetr. e ginecol., Anno 18 N. 2 p. 149—152.

Zander, Richard, Beitrag zur Kenntnis der mittleren Schädelgrube mit besonderer Berücksichtigung der Lage des Chiasma opticum. 6 Abb. A. A., B. 12 N. 19/20 p. 457—467.

Zoja, G., Frammenti anatomici, varietà ossee. Boll. scientif., Anno 17 N. 3/4 p. 76—89. Con tav. — Anno 18, N. 1 p. 18—27. (Contin.) (Vgl. A. A., B. 12 p. CXLIX.)

Zoja, G., Sopre alcuni crani esotici esistenti nel Museo Anat. di Pavia. (Contin.). Boll. scientif., Anno 18 p. 27—29. (Contin.).

b) Bänder. Gelenke. Muskeln. Mechanik.

Bickel, Adolph, Beiträge zur Lehre von den Bewegungen der Wirbeltiere. A. f. die ges. Physiol., B. 65 H. 5/6 p. 231—248.

Bovero, A., Contributo alla casistica delle anomalie muscolari. Giorn. di R. accad. di medic. di Torino, Anno 59 N. 3 p. 168—180.

Chudzinski, Théophila, Quelques observations sur les muscles peauciers du crâne et de la face dans les races humaines. Paris, G. Masson et Co. 8°. 90 pp. Avec fig.

Ferrari, R., Di alcune anomalie nell' esofago e nei muscoli del cavallo. (S. Cap. 9b.)

Guieysse, A., Muscle brachial et muscles de Reisseissen. C. R. la soc. de biol., S. 10 T. 3 N. 28 p. 897—899.

Neumayer, Hans, Untersuchungen über die Function der Kehlkopfmuskeln. Med. Polik. in München. A. f. Laryngol. u. Rhinol., B. 4 H. 3 p. 323—371. Mit Fig.

Sala, L., Di un muscolo tibio-peroneo-astragaleo. Ferrara. 7 pp.

7. Gefäfssystem.

Altuchew und Snegirew, N. E., Eine neue Methode zur Unterbindung d. Art. uterina. Moskau. 7 pp. mit 3 Holzschn. i. Text. (Sonderabdr. aus d. Arb. d. Physiko-med. Ges. i. Moskau.)

Boy-Tessier, Xérose du coeur ou coeur sénile normal? Assoc. franc. pour l'avancem. d. sc. C. R. 24. sess. Paris 1895, Pt. 1 p. 349—350.

Boy-Tessier, L'artério-xérose ou artères séniles normales? Assoc. franc. pour l'avancem. d. sc. C. R. 24. sess. Paris 1895, Pt. 1 p. 350—351.

Franz, K., Ueber die Configuration der Arterien in der Umgebung des Pankreas. A. A., B. 12 N. 19/20 p. 470—474.

Mac Gillavry, Donald, De aetiologie en de pathogenese der congenitale hartgebreken. Leiden. 8°. 111 pp. Inaug.-Diss.

Sala, L., Di un caso interessante di arteria ombelicale unica originantesi direttamente dall' aorta addominale. Ferrara. 8°. 31 pp.

Vicarelli, G., Di un caso di espansione sacciforme della vena ombilicale. Ann. di ostetr. e di ginecol., V. 18 N. 2 p. 153—161. Con fig.

8. Integument.

Holmgren, Emil, Zur Kenntnis des Hautnervensystems der Arthropoden. Mit Abb. A. A., B. 12 N. 19/20 p. 449—457.

Poulton, Edward B., The Structure of the Bill and Hairs of Ornithor. rhynchus paradoxus. Linacre Rep., V. 2 N. 4. 3 Pl.

Ruffini, A., Ulteriori ricerche sugli organi nervosi terminali nel connettivo sottocutaneo dei polpastrelli dell' uomo e sulle diverse qualità di corpuscoli del Pacini che si osservano nello stesso tessuto. Ric. fatte nel laborat. di anat. norm. di R. univers. di Roma ed in altri laborat. biol., V. 5 Fsc. 3. Con tav.

Torri, G. S., Sul significato di un' appendice dei follicoli piliferi nell' uomo. Ric. fatte nel laborat. di anat. norm. di R. univers. di Roma ed in altri laborat. biolog., V. 5 Fsc. 3. Con tav.

Williston, S. W., On the dermal Covering of Hesperornis. 1 Pl. Kansas Univers. Quarterl., V. 5 N. 1 p. 53—54.

9. Darmsystem.

Sußdorf, Max, Anatomische Wandtafeln. (S. Cap. 1.)

a) Atmungsorgane.

Altuchew, N. E., Die morphologische Bedeutung der überzähligen Lungenlappen. Moskau 1896. 8°. 19 pp. mit 9 Holzschn. i. Text. (Sonderabzug aus Arb. d. Physik.-med. Gesellschaft, 1894 N. 2.)

Bergeat, Hugo, Die Asymmetrien der knöchernen Choanen. (S. Cap. 6a.)

Nagel, Wilibald A., Vergleichend physiologische und anatomische Untersuchungen über den Geruchs- und Geschmackssinn und ihre Organe, mit einleitenden Betrachtungen aus der allgemeinen vergleichenden Sinnesphysiologie. Biblioth. zool. Stuttgart. 4°. VIII, 207 pp. 7 Taf.

Verdun, P., Sur les glandules satellites de la thyroide du chat et les kystes qui en dérivent. C. R. de la soc. de biol., S. 10 T. 3 N. 28 p. 899—901.

b) Verdauungsorgane.

Ameghino, Florentinó, Sur l'évolution des dents des mammifères. Bolet. Acad. Nac. cienc. Cordoba, T. 14 Entr. 3/4 p. 381—517.

Bergeat, Hugo, Die Asymmetrien der knöchernen Choanen. (S. Cap. 6a.)

Cavazzani, E., Di una speciale attitudine del fegato a ritenere il violetto di metile. Atti d. R. istit. Veneto di sc., lett. ed arti, T. 54 S. 7 T. 7 Disp. 5 p. 401—408.

Farnsteiner, Ernst, Ueber Resorption von Pepton im Dünndarm und deren Beeinflussung im Dünndarm. Pharmakol. Instit. zu München. Z. f. Biol., B. 33, N. F. B. 15 H. 4 p. 475—489.

Ferrari, R., Di alcune anomalie nell' esofago e nei muscoli del cavallo. Atti d. soc. di natural. di Modena, S. 3 V. 13 Anno 28 Fsc. 2, V. 14 Anno 29 Fsc. 1.

Fiammenghi, C., Sulle fasi di evoluzione e di involuzione dei denti decidui dalla eruzione alla caduta spontanea. Bull. scientif., Anno 17 N. 3/4 p. 98—100.

Giannelli e Giacomini, E., Ricerche istologiche sul tubo digerente dei Rettili (esofago, stomaco, intestino medio e terminale, fegato, pancreas). R. accad. d. fisiocrit. in Siena.

Helmberg, E., Elgens dentitioner. Bih. til svensk. Vet. Akad. Handlgr., B. 21 Afl. 4 N. 5. 35 pp. 9 tav.

Karlewski, Aloysius, Ueber den Zahnwechsel der Säuger. Berlin. 8°. 47 pp. Inaug.-Diss. Bern.

Legge, F., Sulla distribuzione topografica delle fibre elastiche nell' apparecchio digerente. Roma. 8°. Con tav.

Legge, F., Sulla morfologia della mandibola e sui denti del Gongylus ocellatus. Cagliari. 8°. 22 pp. Con fig.

Muggia, A., La capacità e la posizione del ventricolo nei bambini. Giorn. di R. accad. di med. di Torino, Anno 59 N. 6/7 p. 351—355.

Paschkowsky, M. J., Beiträge zur Frage nach der Höhe des Mesenteriums des Dünndarms u. des Dickdarms. St. Petersburg 1896. 8°. 56 pp. mit 3 Tab. (Doctor-Diss. d. milit.-med. Akad. zu St. Petersburg, N. 86 des Lehrj. 1895/96.) (In russ. Sprache.)

Picou, Raymond, De la situation normale de la rate par rapport à la paroi thoracique chez l'adulte. Paris, Steinheil. 8°. 56 pp. Avec fig.

Rievel, H., Die Regeneration des Vorderdarmes und Enddarmes bei einigen Anneliden. A. d. zool. Instit. der Univ. Marburg. Z. f. wissensch. Zool., B. 62 H. 3 p. 289—341. 3 Taf. 1 Fig. i. Text.

Redlich, K. H., Ein Ptychodenzahn (Ptychodus granulosus n. spec.) im Wiener Sandstein von Hüttendorf. Jb. d. K. K. geol. Reichsanst., B. 45 H. 2/3 p. 217—224.

Romiti, G., e Sterzi N., Ricerche sopra i capillari biliari nel gatto usando il metodo Golgi. (S. Cap. 3.)

v. Scanzoni, Friedrich, Ueber die Resorption des Traubenzuckers im Dünndarm und deren Beeinflussung durch Arzneimittel. Pharmakol. Instit zu München. Z. f. Biol., B. 33, N. F. B. 15 H. 4 p. 462—475.

10. Harn- und Geschlechtsorgane.

a) Harnorgane (incl. Nebenniere).

Diamare, V., Ricerche intorno all' organo interrenale degli Elasmobranchi ed ai corpuculi di Stannius dei Teleostei, contributo alla morfologia delle capsule surrenali. Mem. matem.-fis. soc. ital., S. 3 T. 10. 3 tav.

Ehrmann, Ueber die Entstehung der anormalen paraurethralen Gänge. Wien. klin. W., Jg. 9 N. 47 p. 1106—1107.

Negrini, F., Contributo alla anatomia dei canali di Malpighi (detti di Gartner) nella vacca. Parma. 8°. 34 pp. 2 tav.

Obici, A., Le anomalie di sbocco degli ureteri. Boll. di sc. med. di Bologna, Anno 67 S. 7 V. 7 Fsc. 8 p. 405—446. Con tav.

Valenti, G., Sopra un caso di ectopia renale congenita. Atti di accad. med.-chir. di Perugia, V. 8 Fsc. 7. Con fig.

Versari, R., Rapporti fra l'arteria pudenda interna ed il nervo dorsale del pene nella regione del perineo. Boll. di soc. Lancis. di osped. di Roma, Anno 16 Fsc. 1.

b) Geschlechtsorgane.

Brusaferro, S., Pseudo-ermafrodismo maschile interno. La Clin. veterin., Anno 19 N. 3 p. 27.

Geiser, Ernst, Die Gravidität im rudimentären Nebenhorn, ihr Verlauf und ihre Behandlung. Bern. 8°. 36 pp. Inaug.-Diss.

Giacomini, Ercole, Sui corpi lutei veri degli anfibi con una breve appendice sui corpi lutei veri degli uccelli e Gallus domesticus. 1 tav. Monit. zool. ital., Anno 7 N. 9/10 p. 214—230. (Vorläuf. Mitteil. in Com. scient. d. R. accad. d. Fisiocrit. di Siena, 27 Maggio.

Loewenthal, N., Note sur la structure fine des glandes de Cowper du rat blanc. Bibliogr. anat., Année 4 N. 4 p. 168—170. 1 fig.

Mandl, Ludwig, Beitrag zur Frage des Verhaltens der Uterusmucosa während der Menstruation. Histolog. Instit. der K. K. Univ. Wien. A. f. Gynäk., B. 52 H. 3 p. 556—578. 8 Abb.

Parana, F., Singolare anomalia congenita del testicolo destro. Il Policlin., Anno 3 N. 9 p. 203—206. Con fig.

Piana, G. P., Mostruosità degli organi genitali. Moderno zoojatro, N. 6.

Piana, G. P., Mostruosità degli organi genitali. Mostruosità per eccesso di formazione determinante artificialmente nei Tritoni. Utero velloso in una pecora. La Clin. veterin., Anno 19 N. 14 p. 157—159.

Prshewalsky, Br. Gr., Zur Frage nach der Nervenendigung in der Vorsteherdrüse. (S. Cap. 5.)

Romiti, G., Sulla struttura del condotto deferente umano. Atti della soc. tosc. di sc. natur. Proc. verb., N. 10 p. 71—73.

Taussig, L., Considerazioni medico-legali sopra un caso di epispadia completa. Bull. di R. accad. med. di Roma, Anno 22 Fsc. 1/2 p. 181—190.

Turquan, De la durée de la génération chez l'homme et chez la femme, de la fécondité aux divers âges. (S. Cap. 4.)

11. Nervensystem und Sinnesorgane.

a) Nervensystem (centrales, peripheres, sympathisches).

Acquisto e Fusateri, Sulle terminazioni nervose nella dura madre cerebrale dell' uomo. Riv. di patol. nerv. e ment., V. 1 Fsc. 7 p. 267—270. Con tav.

Bietti, A., Nervi della coroidea. Rend. d. 14. congr. di assoz. oftalmol. ital. tenuto in Venezia, Ag. 1895.

Folli, F., Contributo allo studio della disposizione delle cellule nervose nella corteccia cerebrale dell' uomo. Bologna. 19 pp.

Fusari, R., Del tractus spinalis nervi trigemini e di alcuni fasci di fibre discendenti nel funiculus antero-lateralis medullae spinalis. Bull. di sc. med., S. 7 V. 7 Fsc. 4 p. 149—157. Con fig.

Fusari, R., La terminazione centrale del nervo ottico nei Teleostei. Riv. di patol. nerv. e ment., V. 1 Fsc. 8 p. 300—302.

Fusari, R., Un caso di eterotopia di parte del fasciculus cerebrospinalis lateralis e altre varietà presentate dalla medulla spinalis ed oblongata di una bambina. Bull. di sc. med. di Bologna, S. 7 V. 7 Fsc. 6. 1 tav.

Garman, H., Some Notes on the Brain and pineal Structures of Polyodon folium. Bull. of the Illinois State Labor. of Natur. Hist., V. 4 Art. 9 p. 299—310.

Holmgren, Emil, Zur Kenntnis des Hautnervensystems der Arthropoden. (S. Cap. 8.)

Muchin, N., Zur Lehre vom histologischen Bau des verlängerten Marks. Charkow. 64 pp. 8°. 4 Taf. Doctor-Diss. der med. Facultät zu Charkow. (Russisch.)

Munk, Hermann, Ueber die Fühlsphären der Großhirnrinde. 5 Mitteil. Sb. der K. Preuß. Akad. d. Wiss. zu Berlin, N. XLIII u. XLIV p. 1131—1160.

de Nabias, Symétrie et fixité des cellules nerveuses dans le cerveau de quelques Gastéropodes. (S. Cap. 5.)

Piccoli, G., Persistenza del canale di Cloquet con vestigia dell' arteria jaloide. Rend. d. 14. congr. di assoz. oftalmol. ital. tenuto in Venezia Ag. 1895.

Retzius, Gustaf, Das Menschenhirn. Studien in der makroskopischen Morphologie. 96 Taf. i. Lichtdr. u. Lithogr. Stockholm, Norstedt. Fol. I. Text. VIII, 167 pp. II. 96 Taf. m. Erklgn. (S. a. Bücheranzeigen.)

Rossi, Umberto, Sui lobi laterali della ipofisi. Labor. anat. di Firenze-G. Chiarugi. Monit. zool. ital., Anno 7 N. 9/10 p. 240—243. 5 fig.

Ruffini, Angelo, Di una nuova guaina nel tratto terminale delle fibre nervose periferiche. 1 fig. A. A., B. 12 N. 19/20 p. 467—470.

Sacharshewsky, N. J., Zur Frage nach der Lage der Pyramidenbahnen im Rückenmark. Charkow. 31 pp. 4 Taf. 8°. Doctor-Diss. der med. Facultät zu Charkow. (Russisch.)

Valenti, G., Un caso di saldatura immediata dei talami ottici, nota preventiva. Atti e rend. di accad. med.-chir. di Perugia, V. 8 Fsc. 1 p. 167; Gazz. med. lombarda, Anno 55 N. 22 p. 217.

Valenti, G., Ancora sopra un caso di saldatura immediata dei talami ottici. 2. nota. Atti e rend. di accad. med.-chir. di Perugia, V. 8 Fsc. 3. Con fig.

Veratti, E., Su alcune particolarità di struttura della corteccia cerebrale dei mammiferi. Bull. di soc. med.-chir. di Pavia. 200 pp. Con fig.

Wallenberg, Adolf, Zur secundären Bahn des sensiblen Trigeminus. A. A., B. 12 N. 19/20 p. 474.

Zander, Richard, Beitrag zur Kenntnis der mittleren Schädelgrube mit besonderer Berücksichtigung der Lage des Chiasma opticum. (S. Cap. 6a.)

b) Sinnesorgane.

Dubois, Raphael, A propos des prétendus organes photogènes et d'un organe appelé oeil thermique chez les Cephalopodes. Associat. français. pour l'avanc. des scienc. C. R. 24. sess. Paris 1895, Pt. 1 p. 294.

Fusari, R., La terminazione centrale del nervo ottico nei Teleostei. (S. Cap. 11a.)

Jänichen, Erich, Beitrag zur Kenntnis des Turbellarienauges. Aus dem zool. Instit. zu Heidelberg. Z. f. wiss. Zool., B. 62 H. 2 p. 250—288. 2 Taf., 7 Fig. i. Text.

Jeannulatos, Panaghis G., Recherches embryologiques sur le mode de formation de la chambre antérieure chez les mammifères et chez l'homme. Embryogénie de la membrane pupillaire, part qu'elle prend dans l'évolution de l'iris. Paris, G. Steinheil. 8°. 47 pp.

Poli, C., Sviluppo della vescicola uditiva nei vertebrati, studio morfologico. Genova. 8°. 99 pp. Con fig.

Roule, Louis, Le développement embryonnaire des yeux composés des Arthropodes. Assoc. français. pour l'avanc. des scienc. C. R. 24. sess. Paris 1895, Pt. 1 p. 291—292.

12. Entwickelungsgeschichte.

Féré, Ch., Les rapports du poids de l'oeuf et de la durée de l'incubation chez le poulet et chez le canard. C. R. de la soc. de biol., S. 10 T. 3 N. 6 p. 877—878.

Fischer-Sigwart, H., Notizen über die Befruchtung der Eier bei einigen Lurchen. Mitteil. der Aargau. naturf. Ges., H. 7 p. 17—20.

Unbehaun, Johannes, Versuch einer philosophischen Selectionstheorie. (S. Cap. 4.)

13. Mifsbildungen.

Bianchi, Arturo, Ancora un caso di mostruosità doppia in un giovane embrione di pollo. Istit. anat. di Firenze-G. Chiarugi. 1 tav. Monit. zool. ital., Anno 7 N. 9/10 p. 231—249.

Brusaferro, S., Pseudo-ermafrodismo maschile interno. (S. Cap. 10b.)

Lataste, Fernand, Considérations sur quelques monstruosités doubles. Z. A., B. 19 N. 517 p. 457—461.

Legge, F., Di alcune anomalie anatomiche occorse nella sala incisoria dell' istituto anat. di R. univ. di Cagliari.

Sangalli, G., Rarissime anomale conformazioni congenite ed acquisite del pancreas e dei testicoli. Ventriglio di gallo con collo e capo di pulcino sporgenti dall' alto del suo lato sinistro. Mem. d. R. istit. lombardo di sc. e lett., clas. di sc. mat. e nat., V. 18 S. 3 Fsc. 2.

Supino, F., Considerazioni sulla teratogenia sperimentale. Bull. di soc. venet. trent. di sc. nat., T. 6 N. 2. 10 pp.

Taruffi, C., Sull' ordinamento della teratologia. Rend. di R. accad. di sc. di istit. di Bologna. Bull. di sc. med., S. 7 V. 7 Fsc. 1 p. 70—71.

Valenti e **Pisenti,** Mostrogastro acefalo umano. Atti di accad. med.-chir. di Perugia, V. 8 Fsc. 3. 20 pp. Con tav.

Viguoli, L., Di un toracogastro di dimo anteriore considerato da punto di vista teratologico ed ostetrico. Gazz. med. lomb., Anno 55 N. 11 p. 103—105.

14. Physische Anthropologie.

Calori, L., Miscellanea di osservazioni antrozootomiche. (S. Cap. 3.)

Chudzinski, Théophila, Quelques observations sur les muscles peauciers du crâne et de la face dans les races humaines. (S. Cap. 6b.)

Eichholz, Eug., Materialien zur Anthropologie der Weißrussen (Gouv. Smolensk, Kreis Rosslawl). St. Petersburg. 158 pp. 1 Karte, 1 Photogr., mehrere Tab. u. Holzschn. i. Text. Doct.-Diss. d. mil.-med. Akad. zu St. Petersburg, Lehrjahr 1895/96, N. 47 (in russ. Sprache.)

Groult, L'anthropologie dans les musées cantonaux. Assoc. français. pour l'avanc. des scienc. C. R. 24. sess. Paris 1895, Pt. 1 p. 299.

de Lapouge, Vacher, Indice céphalique des population en mouvement. (S. Cap. 6a.)

de Lapouge, Vacher, Anthropologie du département de l'Herault. Assoc. français. pour l'avanc. des scienc. C. R. 24. sess. Paris 1895, Pt. 1 p. 318.

de Lapouge, Vacher, Causes biologiques de la population de la France. Assoc. français. pour l'avanc. des scienc. C. R. 24. sess. Paris 1895, Pt. 1 p. 321.

Mac Donald, Anthropometrical psychoneural and hypnotic Measurements. Abstract. Pr. of the Americ. Assoc. for the Advanc. of Sc. 44. Meet. 1895, p. 297—298.

Maurel, E., Influence des mariages inféconds sur la dépopulation. Assoc. français. pour l'avanc. des scienc. C. R. 24. sess. Paris 1895, Pt. 1 p. 308—309.

Ploss, H., Das Weib in der Natur- und Völkerkunde. (S. Cap. 1.)

Zaborowski, Sur les origines, les moeurs et les caractères de la Cochinchine. Assoc. français. pour l'avanc. des scienc. C. R. 24. sess. Paris 1895, Pt. 1 p. 316.

Zoja, G., Sopre alcuni crani esotici esistenti nel Museo Anat. di Pavia (S. Cap. 6a.)

15. Wirbeltiere.

de Alessandri, Giulio, Ricerche dei pesci fossili di Paraná, Repubblica Argentine. Atti d. R. accad. d. sc. di Torino, V. 31 Disp. 12 p. 715—730.

Ameghino, Florentino, Sur l'évolution des deuts des mammifères. (S. Cap. 9b.)

Dames, Wilhelm, Beitrag zur Kenntnis der Gattung Pleurosaurus H. v. Meyer. 1 Taf. Sb. d. Kgl. Preuß. Akad. d. Wiss. N. XLII p. 1107—1125.

Déperet, Charles, Résultats des fouilles paléontologiques faites dans les couches du miocène superieur de la colline de Montredon près Bize (Aude). Assoc. franc. pour l'avanc. des sc. C. R. 24. sess. Paris 1895, Pt. 1 p. 267—168, Pt. 2 p. 530—542.

D'Erchia, Florenzo, Contributo allo studio della volta del cervello intermedio e della regione parafisaria in embrioni di pessi e di mammiferi. (S. Cap. 6a.)

Fusari, R., La terminazione centrale del nervo ottico nei Teleostei. (S. Cap. 11a.)

Garman, H., Some Notes on the Brain and pineal Structures of Polyodon folium. (S. Cap. 11a.)

Giannelli e Giacomini, E., Ricerche istologiche sul tubo digerente dei Rettili (esofago, stomaco, intestino medio e terminale, fegato, pancreas). (S. Cap. 9b.)

Goodrich, E. S., On the fossil Mammalia from the Stonesfield Slote. Linacre Rep., V. 1 N. 17. 1 Pl.

Leidy, Joseph, Fossil Vertebrates from the Alachua Clays. Tr. of the Wagner Free Instit. of Sc. Philadelphia, V. 4 p. I—XIV, 15—61. 19 Pl.

Lemoine, De l'application des rayons Röntgen à l'étude des ossements fossiles des environs de Reims. (S. Cap. 3.)

Marsh, O. C., Amphibian Footprints from the Devonian. Amer. J. of Sc., S. 4 V. 2 N. 11 = 152 p. 374—375.

Maggi, L., Intorno al canale cranio-faringeo nei felidi e jenidi. (S. Cap. 6a.)

Negrini, F., Contributo alla anatomia dei canali di Malpighi (Vetti di Gartner) nella vacca. (S. Cap. 10a.)

Pycraft, W. P., The Wing of Archaeopteryx. 13 Fig. Linacre Rep., V. 2 N. 12.

Pycraft, W. P., A Contribution to the Pterylography of the Tinamiformes. Linacre Rep., V. 2 N. 15. 3 Pl.

Poulton, Edward B., The Structure of the Bill and Hairs of Ornithorhynchus paradoxus. (S. Cap. 8.)

Redlich, K. A., Ein Ptychodenzahn (Ptychodus granulosus n. spec.) im Wiener Sandstein von Hüttendorf. (S. Cap. 9b.)

Schwarz, A., Il cavallo, sua struttura, sue funzioni organiche. Torino. 8°. 31 pp. Con tav.

Sußdorf, Max, Anatomische Wandtafeln. (S. Cap. 1.)

Volpini, C., Il cavallo. Milano. 8°. 165 pp. Con tav.

Williston, S. W., On the dermal Covering of Hesperornis. (S. Cap. 8.)

Edinger, Ludwig, Vorlesungen über den Bau der nervösen Centralorgane des Menschen und der Thiere. Für Aerzte und Studirende. 5., stark vermehrte Aufl. Mit 258 Abb. Leipzig, F. C. W. Vogel, 1896. XII, 386 pp. 8°. Preis 10 M.

In der Vorrede zu der vor etwa 10 Jahren erschienenen 2. Auflage hatte Verf. geschrieben:

„Es muß eine Anzahl anatomischer Anordnungen geben, die bei allen Wirbelthieren in gleicher Weise vorhanden sind, diejenigen, welche die einfachsten Aeußerungen der Thätigkeit des Centralorgans ermöglichen. Es gilt nur immer dasjenige Thier oder diejenige Entwickelungsstufe irgend eines Thieres ausfindig zu machen, bei der dieser oder jener Mechanismus so einfach zu Tage tritt, daß er wohl verstanden werden kann. Hat man das Verhalten einer solchen Einrichtung, eines Faserzuges, einer Zellanordnung, nur einmal irgendwo ganz sichergestellt, so findet man sie gewöhnlich leicht auch da wieder, wo sie durch neu Hinzugekommenes mehr oder weniger undeutlich gemacht wird. Das Auffinden solcher Grundlinien des Hirnbaues aber scheint die nächstliegende und wichtigste Aufgabe der Hirnanatomie. Kennen wir nur erst einmal sie, so wird es leichter sein, die complicirten Einrichtungen zu verstehen, mit denen das höher organisirte Gehirn arbeitet."

Hieran anknüpfend, sagt Edinger diesmal: „Das war gewissermaßen ein Programm und einen Theil der Ausführung dieses Programms bringt die neue Auflage." Der Inhalt der 5. Auflage seiner längst vorteilhaft bekannten „Vorlesungen" entspricht dem vollauf. Es handelt sich um nichts mehr und nichts weniger, als daß hier zum ersten Male eine vergleichende Anatomie des Centralnervensystems vom Regenwurm bis zum Menschen hin gegeben wird.

Verf. hat das früher einheitliche Werk in drei Abschnitte zerlegt.

Der erste Teil bringt die Einführung in die Anatomie und Physiologie des Centralnervensystems:

Geschichte, Methoden; Grundbegriffe, Ganglienzelle und Nerv; Centralorgan und periphere Nerven; Physiologisches.

Der zweite, für uns Anatomen wichtigste Teil (S. 47—176) enthält die onto- und phylogenetische Entwickelung, die Genesis und die Epigenesis des Centralnervensystems der Vertebraten: Entwickelung (Embryologie) des Gehirns und der Ganglien, Aufbau des Rückenmarks, Oblongata, Nervenkerne, Kleinhirn, Mittelhirn, Zwischenhirn, Endhirn, Telencephalon, Vorderhirn im engeren Sinne, Großhirn: 1) Riechapparat und Stammlappen, 2) Hirnmantel.

Fast durchweg auf eigenen Untersuchungen des Verf. beruhend, giebt dieser Abschnitt eine Uebersicht über das, was sich heute mit einiger Sicherheit vom Aufbau und Entwickelungsgang des Centralnervensystems in der Tierreihe sagen läßt. Angesichts der Schwierigkeiten, welche bekanntlich auf diesem noch wenig bekannten Gebiete sich erheben, will Verf. das Gebotene mild beurteilt wissen — aber selbst ein strenges und scharfes kritisches Urteil wird nur Worte der Anerkennung finden.

Da der Zweck des Buches ein Eingehen in Einzelheiten verbot, so war es nicht möglich, überall die ausreichende Begründung für das Vorgetragene zu geben, und verweist Verf. auf seine „Jahresberichte der Hirnanatomie" in Schmidt's Jahrbüchern, ferner auf die Originalaufsätze im Anatomischen Anzeiger und die „Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Centralnervensystems" (bisher 3 Hefte, Diesterweg, Frankfurt a. M.).

Soweit nur möglich, sind die Angaben mit Abbildungen belegt, welche in großer Anzahl dem Werke beigegeben sind. Von den 115 Abbildungen, welche die vorliegende Auflage mehr enthält als die vorige, sind 99 der vergleichenden Anatomie gewidmet.

Edinger macht den Versuch, weit hinab in die Tierreihe zu steigen (Regenwurm, Krebs), um zu ermitteln, wo bestimmte Formen vom Nervensystem und Teilen desselben (Organen) auftreten, — wie diese variiren, welche Functionen sie auf Zuständen der Ausbildung erfüllen können — und was jedem Teile des Nervensystemes als Principielles zukommt.

Der dritte und letzte Teil des Werkes (p. 179 bis Schluß) entspricht inhaltlich etwa dem früheren ganzen Buche, d. h. er enthält die specielle Anatomie des Säugergehirnes, mit besonderer Berücksichtigung der menschlichen. Hier sind auch die Ergebnisse der pathologischen Anatomie und der klinischen Beobachtungen mit verwertet worden.

Den Schluß bildet eine Uebersicht der bisher bekannten Leitungsbahnen.

Eine Kritik soll hier nicht gegeben werden — schon weil eine solche sich nur auf untergeordnete Dinge, wie die oft incorrecte Schreibart der Eigennamen („Variolo", „Sömmering", „Türk", „Rabl-Rückhardt", „Lenhosseck") oder sonstige Lapsus („Coelentheraten") beziehen könnte.

Der Versuch Edinger's, eine zusammenhängende didaktische Darstellung der vergleichenden Anatomie des Centralnervensystems zu geben, ist mit größter Genugthuung zu begrüßen und entschieden als geglückt zu bezeichnen, soweit es heutzutage möglich.

Nicht nur für Studirende und Aerzte im engeren Sinne, sondern auch für Anatomen, Zoologen, Physiologen und Kliniker ist das Werk zum Studium geeignet und empfehlenswert.

Die Ausstattung ist vorzüglich, der Preis mit Rücksicht auf die sehr zahlreichen und guten Abbildungen ein sehr mäßiger.

B.

Berichtigung.

In No. 22, Litteraturverzeichnis p. CLXX und CLXXX muß es in dem Titel der Abhandlung von v. Ebner statt „Knorpelfische" heißen **„Knochenfische"**.

ANATOMISCHER ANZEIGER.

Inseraten-Anhang.

XII. Band. 14. April 1896. **No. I.**

Verlag von Th. G. Fisher & Co. Kassel-Hessen.

Zoologische Wandtafeln.

I. Serie: Die wirbellosen Thiere. — II. Serie: Die Wirbelthiere.
In Verbindung mit anderen Gelehrten herausgegeben von
Prof. Dr. **Rudolf Leuckart**, Leipzig.
Von Serie I erschienen bis jetzt Tafel 1—101, von Serie II Tafel 1—5.

Grösse einer Tafel 105×138 cmt.

Jede Tafel ist einzeln käuflich.
Preis einer Tafel mit Text (Tafel auf Leinwand aufgezogen) Mk. 6.—
Ausführliche, systematische Verzeichnisse auf Verlangen gratis und franco.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Francis M. Balfour M.A., F.R.S.,
Fellow and Lecturer of Trinity College Cambridge,

Handbuch
der
Vergleichenden Embryologie
2 Bände.

Mit Bewilligung des Verfassers aus dem Englischen übersetzt
von **Dr. B. Vetter,**
a. o. Professor am Polytechnikum in Dresden.

2 Bände. 1880—82. — Mit 704 Abbildungen im Text.
Bisheriger Ladenpreis für das komplete Werk 33 Mark,
herabgesetzter Preis 15 Mark.

Preisherabsetzung giltig bis zum 1. Juli 1896.

Dr. Karl v. Bardeleben und Dr. Heinrich Haeckel
Professor der Anatomie — Privatdocent der Chirurgie
an der Universität Jena.

ATLAS
der
topographischen Anatomie des Menschen.

128 grösstenteils mehrfarbige Holzschnitte und 1 lithographische Doppeltafel mit erläuterndem Text.
1894. Preis: brosch. 15 Mark, eleg. geb. 17 Mark.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Dr. Ferdinand Frenkel,

Professor am Königl. Gymnasium zu Göttingen,

Anatomische Wandtafeln

für den naturgeschichtlichen Unterricht an höheren Lehranstalten.

Mit erläuterndem Text.

Tafel I und II (3 Blatt).

1896. Preis: Unaufgez. 10 M., zwischen Rollen auf Leinwand aufgez. 20 M.

Camillo Golgi,

Professor der allg. Pathologie und Histologie an der Königl. Universität Pavia,

Untersuchungen

über den feineren Bau

des

centralen und peripherischen Nervensystems.

Aus dem Italienischen übersetzt von Dr. **R. Teuscher** in Jena.

1894. Mit einem Atlas von 30 Tafeln und 2 Figuren im Text Preis: 50 Mark.

C. Hasse,

o. ö. Professor der Anatomie an der Universität Breslau,

Die Formen des menschlichen Körpers

und

die Formveränderungen bei der Athmung.

Mit einem Atlas von 26 Tafeln.

Preis: 60 Mark.

Dr. Benj. Vetter,

weil. Professor an der kgl. sächs. technischen Hochschule in Dresden,

Die moderne Weltanschauung

und der Mensch.

Sechs öffentliche Vorträge.

Mit einem Vorwort des Herrn Professor Dr. **Ernst Haeckel** in Jena.

Zweite Auflage.

Preis brosch. 2 M. 50 Pf., elegant gebunden 3 Mark.

ANATOMISCHER ANZEIGER.

Inseraten-Anhang.

XII. Band. **30. April 1896.** **No. 2.**

Verlag von **Th. G. Fisher & Co.** Kassel-Hessen.

Zoologische Wandtafeln.

I. Serie: Die wirbellosen Thiere. — II. Serie: Die Wirbelthiere.
In Verbindung mit anderen Gelehrten herausgegeben von
Prof. Dr. **Rudolf Leuckart**, Leipzig.
Von Serie I erschienen bis jetzt Tafel 1—101, von Serie II Tafel 1—5.

Grösse einer Tafel 105×138 cmt.

Jede Tafel ist einzeln käuflich.
Preis einer Tafel mit Text (Tafel auf Leinwand aufgezogen) Mk. 6.—
Ausführliche, systematische Verzeichnisse auf Verlangen gratis und franco.

Fischers medic. Buchhandlung H. Kornfeld in **Berlin N. W. 6.**

In unserem Verlage ist erschienen:

Die oberflächlichen Nerven des Kopfes.

Mit 37 Abbildungen auf 8 Tafeln.

Von

Dr. med. **Fritz Frohse.**

Mit einem Vorwort

von

Geh.-Rat Prof. Dr. W. Waldeyer,
Direktor des I. Anatom. Instituts in Berlin.

gr. Folio; Preis 6 Mark.

.... „Ein Produkt erstaunlichen Fleißes und meisterhafter Technik wird diese durchaus originelle Arbeit dem Anatom, wie dem Kliniker gleich willkommen sein. Wir zweifeln nicht, daß der „FROHSE'sche Atlas" sich in kürzester Frist viele Freunde erwerben wird."

Adler (Berlin)
im Neurolog. Centralblatt.

Erledigt

durch Berufung nach Halle die Stelle eines Assistenten an der königl. Anatomie zu Breslau. In Deutschland approbierte Aerzte und Dr. med., welche beabsichtigen, sich der akademischen Laufbahn zu widmen, wollen sich bei dem Unterzeichneten melden. Einkommen 1800 Mark.

Der Direktor der königl. Anatomie

C. Hasse.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Prof. Dr. Gustaf Retzius,

Biologische Untersuchungen.

Neue Folge, **VII. Band.** Mit 15 Tafeln. Preis: 24 Mark.

Inhalt: 1. Ueber ein dem Saccus vasculosus entsprechendes Gebilde am Gehirn des Menschen und anderer Säugethiere. Tafel I. 2. Zur Kenntniss des Gehirnganglions und des sensiblen Nervensystems der Polychäten. Tafel II u. III. 3. Das sensible Nervensystem der Crustaceen. Tafel IV—VI. 4. Ueber die Hypophysis von Myxine. Tafel VII, Fig. 1 u. 2. 5. Ueber den Bau des sog. Parietalauges von Ammocoetes. Tafel VII, Figur 3—5. 6. Ueber das hintere Ende des Rückenmarkes bei Amphioxus, Myxine und Petromyzon. Tafel VIII u. IX. 7. Ueber den Bau des Rückenmarkes der Selachier. Tafel X—XII. 8. Ueber einige normal durch Ankylose verschwindende Kapselgelenke zwischen den Bogen der Sacralwirbel. Tafel XIII. 9. Ueber Molluscum contagiosum. Tafel XIV. 10. Ueber die Vererbung erworbener Eigenschaften. Tafel XV.

Um den Käufern dieses und des VI. Bandes die Anschaffung der vorhergehenden Bände zu erleichtern, ist der Preis derselben auf 120 Mark ermässigt worden.

Verhandlungen

der

Anatomischen Gesellschaft

auf der

neunten Versammlung in Basel

vom 17.—20. April 1895.

Im Auftrage der Gesellschaft herausgegeben von

Prof. Dr. Karl v. Bardeleben,

Schriftführer der Gesellschaft.

Mit 40 Abbildungen im Texte.

1895. Preis 6 Mark, für Abonnenten des Anatomischen Anzeigers 4 Mark.

Francis M. Balfour M.A., F.R.S.,

Fellow and Lecturer of Trinity College Cambridge,

Handbuch

der

Vergleichenden Embryologie.

2 Bände.

Mit Bewilligung des Verfassers aus dem Englischen übersetzt

von **Dr. B. Vetter,**

a. o. Professor am Polytechnikum in Dresden.

2 Bände. 1880—82. — Mit 704 Abbildungen im Text.

Bisheriger Ladenpreis für das komplete Werk 33 Mark,

herabgesetzter Preis 15 Mark.

Preisherabsetzung giltig bis zum 1. Juli 1896.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER.

Inseraten-Anhang.

XII. Band. **11. Mai 1896.** **No. 3.**

Fischers medic. Buchhandlung H. Kornfeld in **Berlin N.W. 6.**

In unserem Verlage ist erschienen:

Die oberflächlichen Nerven des Kopfes.

Mit 37 Abbildungen auf 8 Tafeln.

Von

Dr. med. **Fritz Frohse.**

Mit einem Vorwort

von

Geh.-Rat Prof. Dr. W. Waldeyer,

Direktor des I. Anatom. Instituts in Berlin.

gr. Folio; Preis 6 Mark.

.... „Ein Produkt erstaunlichen Fleißes und meisterhafter Technik wird diese durchaus originelle Arbeit dem Anatom, wie dem Kliniker gleich willkommen sein. Wir zweifeln nicht, daß der „FROHSE'sche Atlas" sich in kürzester Frist viele Freunde erwerben wird."

Adler (Berlin)
im Neurolog. Centralblatt.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Prof. Dr. Gustaf Retzius,

Biologische Untersuchungen.

Neue Folge, **VII. Band.** Mit 15 Tafeln. Preis: 24 Mark.

Um den Käufern dieses und des VI. Bandes die Anschaffung der vorhergehenden Bände zu erleichtern, ist der Preis derselben auf 120 Mark ermässigt worden.

Verlag von Th. G. Fisher & Co. Kassel-Hessen.

Zoologische Wandtafeln.

I. Serie: Die wirbellosen Thiere. — II. Serie: Die Wirbelthiere.

In Verbindung mit anderen Gelehrten herausgegeben von

Prof. Dr. **Rudolf Leuckart,** Leipzig.

Von Serie I erschienen bis jetzt Tafel 1—101, von Serie II Tafel 1—5.

Grösse einer Tafel 105×138 cmt.

Jede Tafel ist einzeln käuflich.

Preis einer Tafel mit Text (Tafel auf Leinwand aufgezogen) Mk. 6.—
Ausführliche, systematische Verzeichnisse auf Verlangen gratis und franco.

Entwicklungsgeschichte des Menschen

von Prof. **Charles Sedgwick Minot,** Harvard Medical School.

Royal 8°, 825 Seiten, 463 Abbildungen. Preis: 8 $.

Dieses Werk gilt in der ganzen Welt als mustergültige Autorität auf dem Gebiete der Entwicklungsgeschichte. Der Gegenstand ist in umfassender Weise zur Darstellung gelangt. Nicht nur diejenigen Teile der Entwicklungsgeschichte, welche für den Arzt von Wichtigkeit sind, sondern auch diejenigen, welche besonders Morphologen interessieren, wurden klar und eingehend behandelt. Ein großer Teil des Werkes beruht auf bisher nicht veröffentlichten Untersuchungen. Der größte Teil der Abbildungen ist neu.

„Wir kennen keine gelehrtere Abhandlung, über welchen Gegenstand es auch sei." Brown-Sequard.

„Das Buch eröffnet eine neue Aera in der Geschichte der amerikanischen biologischen Handbücher. Es ist bei weitem das beste Handbuch in seiner Art." C. O. Whitman.

„ . . . geschrieben mit der ganzen Sorgfalt, die erforderlich ist, um das Buch zu einem klassischen zu gestalten." Revue scientific.

„Eine Schatzkammer der entwicklungsgeschichtlichen Litteratur." W. His.

„Ein reicher Schatz von Thatsachen und zahlreichen, gedankenreichen Auseinandersetzungen." A Milnes Marshall.

„Jedes Kapitel verdient besondere Erwähnung und besonderes Lob." Montreal Medical.

„Wir betonen mit Nachdruck die Ausführlichkeit, mit welcher der Verfasser seine eigenen eingehenden Untersuchungen kritisch beleuchtet." R. Bonnet.

„Ein besonders wertvoller Zug ist die Reichhaltigkeit des Werkes an Citaten aus den Werken anderer Gelehrter." American Naturalist.

William Wood & Co. New York.

Verhandlungen

der

Anatomischen Gesellschaft

auf der

neunten Versammlung in Basel

vom 17.—20. April 1895.

Im Auftrage der Gesellschaft herausgegeben von

Prof. Dr. Karl v. Bardeleben,

Schriftführer der Gesellschaft.

Mit 40 Abbildungen im Texte.

1895. Preis 6 Mark, für Abonnenten des Anatomischen Anzeigers 4 Mark.

Dr. Karl v. Bardeleben und Dr. Heinrich Haeckel

Professor der Anatomie — Privatdocent der Chirurgie

an der Universität Jena.

ATLAS

der

topographischen Anatomie des Menschen.

128 grösstenteils mehrfarbige Holzschnitte und 1 lithographische Doppeltafel mit erläuterndem Text.

1894. Preis: brosch. 15 Mark, eleg. geb. 17 Mark.

Dieser Nr. liegt ein Prospekt aus dem Verlag von GUSTAV FISCHER in Jena, betr. „Anatomische Wandtafeln" bei.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER.
Inseraten-Anhang.

XII. Band. **4. Juni 1896.** **No. 4/5.**

SCIENCE.

A Weekly Journal devoted to the advancement of Science.

Published by Macmillan & Co.

EDITORIAL COMMITTEE: S. NEWCOMB, Mathematics; R. S. WOODWARD, Mechanics; E. C. PICKERING, Astronomy; T. C. MENDENHALL, Physics; R. H. THURSTON, Engineering; IRA REMSEN, Chemistry; JOSEPH LE CONTE, Geology; W. M. DAVIS, Physiography; O. C. MARSH, Paleontology; W. K. BROOKS, C. HART MERRIAM, Zoology; S. H. SCUDDER, Entomology; N. L. BRITTON, Botany; HENRY F. OSBORN, General Biology; H. P. BOWDITCH, Physiology; J. S. BILLINGS, Hygiene; J. MCKEEN CATTELL, Psychology; DANIEL G. BRINTON, J. W. POWELL, Anthropology; G. BROWN GOODE, Scientific Organization.

SCIENCE holds the position in America that is held by the **Naturwissenschaftliche Rundschau** in Germany or **Nature** in England. It reports on the progress of science with special reference to the most recent work of American men of science. Science is making rapid progress in America in all directions, and in some of its departments is in advance of any other country. A knowledge of the work being accomplished is essential to all who wish to follow the progress of science and this can be most conveniently and adequately secured with the aid of this journal. We believe that it is almost necessary for men of science in Europe either to subscribe to SCIENCE or provide for its presence in an accessible library.

Annual Subscription 21 Marks. Single Copies 70 Pf.

Address: ***Science*** *41 East, 49th St., New York.*

Verlag von **Th. G. Fisher & Co.** Kassel-Hessen.

Zoologische Wandtafeln.

I. Serie: Die wirbellosen Thiere. — II. Serie: Die Wirbelthiere.
In Verbindung mit anderen Gelehrten herausgegeben von
Prof. Dr. **Rudolf Leuckart**, Leipzig.
Von Serie I erschienen bis jetzt Tafel 1—101, von Serie II Tafel 1—5.

Grösse einer Tafel 105×138 cmt.

Jede Tafel ist einzeln käuflich.
Preis einer Tafel mit Text (Tafel auf Leinwand aufgezogen) Mk. 6.—
Ausführliche, systematische Verzeichnisse auf Verlangen gratis und franco.

HUMAN EMBRYOLOGY.

By Prof. CHARLES SEDGWICK MINOT,
of the Harvard Medical School.

Royal 8vo, 825 pages, 463 Illustrations, extra muslin, price $ 8.00.

This work has been accepted throughout the world as the standard authority on Embryology. The subject is comprehensively presented. Both those aspects of Embryology important to physicians and those interesting to morphologists have been clearly and thoroughly treated. Much of the work is based on unpublished investigations. Most of the illustrations are new.

»We do not know a more learned treatise on any subject whatever.«
Brown-Sequard.

»It makes a new era in the history of American biological text-books. It is by far the best text-book of the kind.« *C. O. Whitman.*

»Written with all the care necessary to render it a classic.«
Revue Scientifique.

»A treasure house of Embryological literature.« *W. His.*

»A rich store of facts and of numerous suggestive explanations.«
A. Milnes Marshall.

»Each chapter deserves special mention and praise.« *Montreal Medical Journal.*

»We wish to emphasize the extent to which the author has based his criticisms on his own thorough investigations.« *R. Bonnet.*

»One feature of especial value is the richness of citations of the work of other students.« *American Naturalist.*

William Wood & Co., New-York.

Soeben erschien im **Verlag von Georg Reimer in Berlin:**

Lehrbuch

der

speciellen pathologischen Anatomie

für Studierende und Aerzte

von

Prof. Dr. **Ed. Kaufmann.**

Mit 398 Textfiguren und 2 Tafeln.

Preis: broschiert 14 M.

Verlag von **August Hirschwald** in **Berlin.**

Soeben erschien:

Grundriss der normalen menschlichen Anatomie

mit Berücksichtigung

der neuen anatomischen Nomenclatur

von Dr. **Ed. Richter,**

Privatdocent an der Universität Greifswald.

gr. 8. Mit 114 Holzschnitten. 1896. 13 Mark.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER.

Inseraten-Anhang.

XII. Band. **20. Juni 1896.** **No. 6.**

HUMAN EMBRYOLOGY.

By Prof. CHARLES SEDGWICK MINOT,
of the Harvard Medical School.

Royal 8vo, 825 pages, 463 Illustrations, extra muslin, price $ 8.00.

This work has been accepted throughout the world as the standard authority on Embryology. The subject is comprehensively presented. Both those aspects of Embryology important to physicians and those interesting to morphologists have been clearly and thoroughly treated. Much of the work is based on unpublished investigations. Most of the illustrations are new.

»We do not know a more learned treatise on any subject whatever.«
Brown-Sequard.

»It makes a new era in the history of American biological text-books. It is by far the best text-book of the kind.« *C. O. Whitman.*

»Written with all the care necessary to render it a classic.«
Revue Scientifique.

»A treasure house of Embryological literature.« *W. His.*

»A rich store of facts and of numerous suggestive explanations.«
A. Milnes Marshall.

»Each chapter deserves special mention and praise.« *Montreal Medical Journal*

»We wish to emphasize the extent to which the author has based his criticisms on his own thorough investigations.« *R. Bonnet.*

»One feature of especial value is the richness of citations of the work of other students.« *American Naturalist.*

William Wood & Co., New-York.

Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**

Soeben ist erschienen:

Hatschek, Dr. B., o. ö. Prof. d. Zoologie und ***Cori,*** Dr. C. J., Privatdozent d. deutschen Univ. in Prag,

Elementarcurs der Zootomie **in fünfzehn Vorlesungen.**

Mit 18 Tafeln und 4 Abbildungen im Text.

Preis: brosch. 6 Mark 50 Pf.,
eleg. geb. 7 Mark 50 Pf.

Oppel, Dr. Albert, Prof. a. d. Univ. Freiburg i. Br., *Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie.*

Erster Teil. *Der Magen.* Mit 5 lithograph. Tafeln u. 375 Abbildungen i. Text.

Preis: 14 Mark.

Verlag von **Th. G. Fisher & Co.** Kassel-Hessen.

Zoologische Wandtafeln.

I. Serie: Die wirbellosen Thiere. — II. Serie: Die Wirbelthiere.
In Verbindung mit anderen Gelehrten herausgegeben von
Prof. Dr. **Rudolf Leuckart**, Leipzig.
Von Serie I erschienen bis jetzt Tafel 1—101, von Serie II Tafel 1—5.

Grösse einer Tafel 105×138 cmt.

Jede Tafel ist einzeln käuflich.
Preis einer Tafel mit Text (Tafel auf Leinwand aufgezogen) Mk. 6.—
Ausführliche, systematische Verzeichnisse auf Verlangen gratis und franco.

La Cellule

Recueil de Cytologie et d'histologie générale

publié par

J. B. Carnoy, professeur de botanique et de biologie cellulaire, **G. Gilson**, professeur de zoologie et d'embryologie, **J. Denys**, professeur d'anatomie pathologique, à l'Université catholique de Louvain,
Avec la collaboration de leurs élèves et des savants étrangers.
Tome XI. 2e fascicule.

Avec 8 planches doubles. Prix: 25 francs.

I. Sur le Nebenkern et sur la formation du fuseau dans les spermatocytes des Helix, par A. Bolles Lee.

II. On inter-cellular bridges in columnar epithelium, by E. W. Carlier, M. D.

III. L' appareil digestif et respiratoire des odonates, par J. Sadones.

IV. Etude comparée des glandes de Gilson, organes métamériques des larves d'insectes, par Maurice Henseval.

V. Sur la production d' une antileucocidine chez les lapins vaccinés contre le staphylocoque pyogène, par J. Denys et H. Vande Velde.

VI. La miellée du hêtre rouge, par J. Van der Plancken et Ph. Biourge.

N.B. Pour les abonnements et autres renseignements, s'adresser à la rédaction, rue du Canal, 20, Louvain.

Erledigt

durch Berufung nach Halle die Stelle eines Assistenten an der königl. Anatomie zu Breslau. In Deutschland approbierte Aerzte und Dr. med., welche beabsichtigen, sich der akademischen Laufbahn zu widmen, wollen sich bei dem Unterzeichneten melden. Einkommen 1800 Mark.

Der Direktor der königl. Anatomie

C Hasse.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER.

Inseraten-Anhang.

XII. Band. **1. Juli 1896.** **No. 7.**

HUMAN EMBRYOLOGY.

By Prof. CHARLES SEDGWICK MINOT,
of the Harvard Medical School.

Royal 8vo, 825 pages, 463 Illustrations, extra muslin, price $ 8.00.

This work has been accepted throughout the world as the standard authority on Embryology. The subject is comprehensively presented. Both those aspects of Embryology important to physicians and those interesting to morphologists have been clearly and thoroughly treated. Much of the work is based on unpublished investigations. Most of the illustrations are new.

»We do not know a more learned treatise on any subject whatever.«
Brown-Sequard.

»It makes a new era in the history of American biological text-books. It is by far the best text-book of the kind.« *C. O. Whitman.*

»Written with all the care necessary to render it a classic.«
Revue Scientifique.

»A treasure house of Embryological literature.« *W. His.*

»A rich store of facts and of numerous suggestive explanations.«
A. Milnes Marshall.

»Each chapter deserves special mention and praise.« *Montreal Medical Journal*

»We wish to emphasize the extent to which the author has based his criticisms on his own thorough investigations.« *R. Bonnet.*

»One feature of especial value is the richness of citations of the work of other students.« *American Naturalist.*

William Wood & Co., New-York.

Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**

Soeben ist erschienen:

Hatschek, Dr. B., o. ö. Prof. d. Zoologie und ***Cori,*** Dr. C. J., Privatdozent d. deutschen Univ. in Prag,

Elementarcurs der Zootomie **in fünfzehn Vorlesungen.**

Mit 18 Tafeln und 4 Abbildungen im Text.

Preis: brosch. 6 Mark 50 Pf.,
eleg. geb. 7 Mark 50 Pf.

Oppel, Dr. Albert, Prof. a. d. Univ. Freiburg i. Br., *Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie.*

Erster Teil. *Der Magen.* Mit 5 lithograph. Tafeln u. 375 Abbildungen i. Text.

Preis: 14 Mark.

Verlag von **Th. G. Fisher & Co.** Kassel-Hessen.

Zoologische Wandtafeln.

I. Serie: Die wirbellosen Thiere. — II. Serie: Die Wirbelthiere.
In Verbindung mit anderen Gelehrten herausgegeben von
Prof. Dr. Rudolf Leuckart, Leipzig.
Von Serie I erschienen bis jetzt Tafel 1—101, von Serie II Tafel 1—5.

Grösse einer Tafel 105×138 cmt.

Jede Tafel ist einzeln käuflich.
Preis einer Tafel mit Text (Tafel auf Leinwand aufgezogen) Mk. 6.—
Ausführliche, systematische Verzeichnisse auf Verlangen gratis und franco.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Dr. Ferdinand Frenkel,

Professor am Königl. Gymnasium zu Göttingen,

Anatomische Wandtafeln

für den naturgeschichtlichen Unterricht an höheren Lehranstalten.

Acht Tafeln in grösstem Landkarten-Imperial-Format.
112×123 cm.

Mit erläuterndem Text.

Bis jetzt sind erschienen:

Tafel I/II (I. Frontalschnitt des Brustkorbes, obere Bauchorgane, Zwerchfell. II. Vorderansicht der Lungen im Zustande der Einatmung, Kehlkopf, Luftröhre und Schilddrüse).

Der Preis für die in 3 Blättern erschienenen beiden Tafeln beträgt 10 Mark für das unaufgezogene, 20 für das zwischen Rollen auf Leinwand aufgezogene Exemplar.

Die bis jetzt erschienenen Tafeln können unaufgezogen von jeder Buchhandlung zur Ansicht vorgelegt werden. Der Ankauf der vorliegenden Tafeln verpflichtet nicht zur Abnahme der noch erscheinenden.

Dr. Richard Heymons,

Privatdozent und Assistent am Zoologischen Institut der Kgl. Universität in Berlin.

Die Embryonalentwickelung

von

Dermapteren u. Orthopteren

unter besonderer Berücksichtigung der Keimblätterbildung monographisch bearbeitet.

Mit 12 lithographischen Tafeln und 33 Abbildungen im Text.
1895. Preis: 30 Mark.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER.

Inseraten-Anhang.

XII. Band. **10. Juli 1896.** **No. 8.**

HUMAN EMBRYOLOGY.

By Prof. CHARLES SEDGWICK MINOT,
of the Harvard Medical School.

Royal 8vo, 825 pages, 463 Illustrations, extra muslin, price $ 8.00.

This work has been accepted throughout the world as the standard authority on Embryology. The subject is comprehensively presented. Both those aspects of Embryology important to physicians and those interesting to morphologists have been clearly and thoroughly treated. Much of the work is based on unpublished investigations. Most of the illustrations are new.

»We do not know a more learned treatise on any subject whatever.«
Brown-Sequard.

»It makes a new era in the history of American biological text-books. It is by far the best text-book of the kind.« *C. O. Whitman.*

»Written with all the care necessary to render it a classic.«
Revue Scientifique.

»A treasure house of Embryological literature.« *W. His.*

»A rich store of facts and of numerous suggestive explanations.«
A. Milnes Marshall.

»Each chapter deserves special mention and praise.« *Montreal Medical Journal.*

»We wish to emphasize the extent to which the author has based his criticisms on his own thorough investigations.« *R. Bonnet.*

»One feature of especial value is the richness of citations of the work of other students.« *American Naturalist.*

William Wood & Co., New-York.

Verlag von **Th. G. Fisher & Co.** Kassel-Hessen.

Zoologische Wandtafeln.

I. Serie: Die wirbellosen Thiere. — II. Serie: Die Wirbelthiere.
In Verbindung mit anderen Gelehrten herausgegeben von
Prof. Dr. **Rudolf Leuckart**, Leipzig.
Von Serie I erschienen bis jetzt Tafel 1—101, von Serie II Tafel 1—5.

Grösse einer Tafel 105×138 cmt.

Jede Tafel ist einzeln käuflich.
Preis einer Tafel mit Text (Tafel auf Leinwand aufgezogen) Mk. 6.—
Ausführliche, systematische Verzeichnisse auf Verlangen gratis und franco.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Dr. Richard Heymons,

Privatdozent und Assistent am Zoologischen Institut der Kgl. Universität in Berlin.

Die Embryonalentwickelung
von
Dermapteren u. Orthopteren

unter besonderer Berücksichtigung der Keimblätterbildung monographisch bearbeitet.

Mit 12 lithographischen Tafeln und 33 Abbildungen im Text.
1895. Preis: 30 Mark.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Dr. Ferdinand Frenkel,

Professor am Königl. Gymnasium zu Göttingen,

Anatomische Wandtafeln

für den naturgeschichtlichen Unterricht an höheren Lehranstalten.

Acht Tafeln in grösstem Landkarten-Imperial-Format. 112×123 cm.

Mit erläuterndem Text.

Bis jetzt sind erschienen:

Tafel I/II (I. Frontalschnitt des Brustkorbes, obere Bauchorgane, Zwerchfell. II. Vorderansicht der Lungen im Zustande der Einatmung, Kehlkopf, Luftröhre und Schilddrüse).

Der Preis für die in 3 Blättern erschienenen beiden Tafeln beträgt 10 Mark für das unaufgezogene, 20 für das zwischen Rollen auf Leinwand aufgezogene Exemplar.

Die bis jetzt erschienenen Tafeln können unaufgezogen von jeder Buchhandlung zur Ansicht vorgelegt werden. Der Ankauf der vorliegenden Tafeln verpflichtet nicht zur Abnahme der noch erscheinenden.

Verlag von **Gustav Fischer** in **Jena.**

Soeben ist erschienen:

Hatschek, Dr. B., o. ö. Prof. d. Zoologie und ***Cori,*** Dr. C. J., Privatdozent d. deutschen Univ. in Prag,

Elementarcurs der Zootomie **in fünfzehn Vorlesungen.**

Mit 18 Tafeln und 4 Abbildungen im Text.

Preis: brosch. 6 Mark 50 Pf.,
eleg. geb. 7 Mark 50 Pf.

Oppel, Dr. Albert, Prof. a. d. Univ. Freiburg i. Br., *Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie.*

Erster Teil. *Der Magen.* Mit 5 lithograph. Tafeln u. 375 Abbildungen i. Text.

Preis: 14 Mark.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER.
Inseraten-Anhang.

XII. Band. **30. Juli 1896.** **No. 9|10.**

SCIENCE.

A Weekly Journal devoted to the advancement of Science.

Published by Macmillan & Co.

EDITORIAL COMMITTEE: S. NEWCOMB, Mathematics; R. S. WOODWARD, Mechanics; E. C. PICKERING, Astronomy; T. C. MENDENHALL, Physics; R. H. THURSTON, Engineering; IRA REMSEN, Chemistry; JOSEPH LE CONTE, Geology; W. M. DAVIS, Physiography; O. C. MARSH, Paleontology; W. K. BROOKS, C. HART MERRIAM, Zoology; S. H. SCUDDER, Entomology; N. L. BRITTON, Botany; HENRY F. OSBORN, General Biology; H. P. BOWDITCH, Physiology; J. S. BILLINGS, Hygiene; J. MCKEEN CATTELL, Psychology; DANIEL G. BRINTON, J. W. POWELL, Anthropology; G. BROWN GOODE, Scientific Organization.

SCIENCE holds the position in America that is held by the **Naturwissenschaftliche Rundschau** in Germany or **Nature** in England. It reports on the progress of science with special reference to the most recent work of American men of science. Science is making rapid progress in America in all directions, and in some of its departments is in advance of any other country. A knowledge of the work being accomplished is essential to all who wish to follow the progress of science and this can be most conveniently and adequately secured with the aid of this journal. We believe that it is almost necessary for men of science in Europe either to subscribe to SCIENCE or provide for its presence in an accessible library.

Annual Subscription 21 Marks. Single Copies 70 Pf.
Address: ***Science*** *41 East, 49th St., New York.*

Verlag von **Th. G. Fisher & Co.** Kassel-Hessen.

Zoologische Wandtafeln.

I. Serie: Die wirbellosen Thiere. — II. Serie: Die Wirbelthiere.
In Verbindung mit anderen Gelehrten herausgegeben von
Prof. Dr. **Rudolf Leuckart**, Leipzig.
Von Serie I erschienen bis jetzt Tafel 1—101, von „Serie II Tafel 1—5.

Grösse einer Tafel 105×138 cmt.

Jede Tafel ist einzeln käuflich.
Preis einer Tafel mit Text (Tafel auf Leinwand aufgezogen) Mk. 6.—
Ausführliche, systematische Verzeichnisse auf Verlangen gratis und franco.

HUMAN EMBRYOLOGY.

By Prof. CHARLES SEDGWICK MINOT,
of the Harvard Medical School.

Royal 8vo, 825 pages, 463 Illustrations, extra muslin, price $ 8.00.

This work has been accepted throughout the world as the standard authority on Embryology. The subject is comprehensively presented. Both those aspects of Embryology important to physicians and those interesting to morphologists have been clearly and thoroughly treated. Much of the work is based on unpublished investigations. Most of the illustrations are new.

»We do not know a more learned treatise on any subject whatever.«
Brown-Sequard.

»It makes a new era in the history of American biological text-books. It is by far the best text-book of the kind.« *C. O. Whitman.*

»Written with all the care necessary to render it a classic.«
Revue Scientifique.

»A treasure house of Embryological literature.« *W. His.*

»A rich store of facts and of numerous suggestive explanations.«
A. Milnes Marshall.

»Each chapter deserves special mention and praise.« *Montreal Medical Journal.*

»We wish to emphasize the extent to which the author has based his criticisms on his own thorough investigations.« *R. Bonnet.*

»One feature of especial value is the richness of citations of the work of other students.« *American Naturalist.*

William Wood & Co., New-York.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Demnächst wird erscheinen:

Verhandlungen
der
Anatomischen Gesellschaft
auf der
zehnten Versammlung in Berlin
vom 19.—22. April 1896.

Im Auftrage der Gesellschaft herausgegeben von
Prof. Dr. Karl v. Bardeleben,
Schriftführer der Gesellschaft.

Mit 48 Abbildungen im Texte.

1896. Preis etwa 5 Mark, für Abonnenten d. Anatom. Anzeigers etwa 3 Mark 60 Pf.

Soeben erschien:

Dr. Albert Oppel,
Prof. an der Universität Freiburg i. Br.,

Lehrbuch
der
vergleichenden mikroskopischen Anatomie.

Erster Teil. Der Magen.

Mit 287 Abbildungen im Text und 5 lithogr. Tafeln.
1896. Preis: 14 Mark.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER.
Inseraten-Anhang.

XII. Band. **15. August 1896.** **No. II.**

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Dr. Karl v. Bardeleben und Dr. Heinrich Haeckel

Professor der Anatomie — Privatdocent der Chirurgie
an der Universität Jena.

ATLAS

der

topographischen Anatomie des Menschen.

128 grösstenteils mehrfarbige Holzschnitte und 1 lithographische Doppeltafel mit erläuterndem Text.

1894. Preis: brosch. 15 Mark, eleg. geb. 17 Mark.

Prof. Dr. Gustaf Retzius,

Biologische Untersuchungen.

Neue Folge, **VII. Band.** Mit 15 Tafeln. 1895. Preis: 24 Mark.

Inhalt: 1. Ueber ein dem Saccus vasculosus entsprechendes Gebilde am Gehirn des Menschen und anderer Säugethiere. Tafel I. 2. Zur Kenntniss des Gehirnganglions und des sensiblen Nervensystems der Polychäten. Tafel II u. III. 3. Das sensible Nervensystem der Crustaceen. Tafel IV—VI. 4. Ueber die Hypophysis von Myxine. Tafel VII, Fig. 1 u. 2. 5. Ueber den Bau des sog. Parietalauges von Ammocoetes. Tafel VII, Figur 3—5. 6. Ueber das hintere Ende des Rückenmarkes bei Amphioxus, Myxine und Petromyzon. Tafel VIII u. IX. 7. Ueber den Bau des Rückenmarkes der Selachier. Tafel X—XII. 8. Ueber einige normal durch Ankylose verschwindende Kapselgelenke zwischen den Bogen der Sacralwirbel. Tafel XIII. 9. Ueber Molluscum contagiosum. Tafel XIV. 10. Ueber die Vererbung erworbener Eigenschaften. Tafel XV.

Um den Käufern dieses und des VI. Bandes die Anschaffung der vorhergehenden Bände zu erleichtern, ist der Preis derselben auf 120 Mark ermässigt worden.

Verlag von **Th. G. Fisher & Co.** Kassel-Hessen.

Zoologische Wandtafeln.

I. Serie: Die wirbellosen Thiere. — II. Serie: Die Wirbelthiere.
In Verbindung mit anderen Gelehrten herausgegeben von
Prof. Dr. Rudolf Leuckart, Leipzig.
Von Serie I erschienen bis jetzt Tafel 1—101, von Serie II Tafel 1—5.

Grösse einer Tafel 105×138 cmt.

Jede Tafel ist einzeln käuflich.
Preis einer Tafel mit Text (Tafel auf Leinwand aufgezogen) Mk. 6.—
Ausführliche, systematische Verzeichnisse auf Verlangen gratis und franco.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

In meinem Verlage werden vom nächsten Jahre an erscheinen:

Jahresberichte

der

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

In Verbindung mit zahlreichen Mitarbeitern

herausgegeben von

Dr. G. Schwalbe,

o. Professor der Anatomie und Direktor des anatomischen Instituts der Universität Strassburg i. E.

Die früher von Herrn Prof. SCHWALBE in Verbindung mit Herrn Prof. HERMANN herausgegebenen „Jahresberichte der Anatomie und Physiologie" haben mit dem XX. Bande (Litteratur 1891) aufgehört zu erscheinen. Indessen trat das Bedürfnis nach einem möglichst vollständigen Jahresberichte über die morphologischen Wissenschaften immer mehr hervor, und in den 4 Jahren seit dem Aufhören obiger Jahresberichte ist Herrn Prof. SCHWALBE immer wieder das Ersuchen ausgesprochen worden, er möge die Jahresberichte von neuem erscheinen lassen. Derselbe hat sich nunmehr entschlossen, dem so dringend kundgegebenen Wunsche Rechnung zu tragen, und so sollen die „Jahresberichte der Anatomie und Entwicklungsgeschichte" von nun an wieder regelmässig herausgegeben werden.

Der Band, welcher die Litteratur des Jahres 1896 umfassen wird, soll im Herbst 1897 zur Ausgabe gelangen. Um aber dem Litteraturbedürfnisse für die ausgefallenen Jahre 1892—95 zu genügen, soll als erster Band der neuen Folge der Jahresberichte ein, diese Jahre umfassendes, Litteraturverzeichnis in der Anordnung der bisherigen Jahresberichte, aber nach den einzelnen Jahren geordnet, baldmöglichst herausgegeben werden; dieser Band befindet sich bereits in Vorbereitung.

Die Anordnung der „Neuen Folge" der Jahresberichte wird im wesentlichen diejenige der früheren Jahrgänge sein. Die Herren Referenten werden auf dem Titel des Bandes und am Kopfe der von ihnen bearbeiteten Abschnitte namhaft gemacht werden.

Die „Neue Folge" des alten Unternehmens ist eine direkte Fortsetzung des in zwanzig Bänden erschienenen früheren Werkes, belebt und verjüngt durch die freundliche Mitwirkung vieler neuer Kräfte, getragen vom Geiste der Wissenschaftlichkeit und Unparteilichkeit.

Ich bitte alle Autoren auf dem Gebiete der morphologischen Wissenschaften, Exemplare ihrer Originalarbeiten stets sofort nach dem Erscheinen an den Herausgeber, Herrn Prof. Dr. G. SCHWALBE, Strassburg, Artilleriewallstrasse 2, gelangen zu lassen.

Nähere Mitteilungen über den Zeitpunkt des Erscheinens, über Umfang und Preis werden später veröffentlicht werden.

Jena, Ende Juli 1896.

Die Verlagsbuchhandlung

Gustav Fischer

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER.

Inseraten-Anhang.

XII. Band. 2. September 1896. No. 12|13.

Verlag von **Th. G. Fisher & Co.** Kassel-Hessen.

Zoologische Wandtafeln.

I. Serie: Die wirbellosen Thiere. — II. Serie: Die Wirbelthiere.
In Verbindung mit anderen Gelehrten herausgegeben von
Prof. Dr. **Rudolf Leuckart**, Leipzig.
Von Serie I erschienen bis jetzt Tafel 1—101, von Serie II Tafel 1—5.

Grösse einer Tafel 105×138 cmt.

Jede Tafel ist einzeln käuflich.
Preis einer Tafel mit Text (Tafel auf Leinwand aufgezogen) Mk. 6.—
Ausführliche, systematische Verzeichnisse auf Verlangen gratis und franco.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Prof. Dr. Gustaf Retzius,

Biologische Untersuchungen.

Neue Folge, **VII. Band.** Mit 15 Tafeln. 1895. Preis: 24 Mark.

Inhalt: 1. Ueber ein dem Saccus vasculosus entsprechendes Gebilde am Gehirn des Menschen und anderer Säugethiere. Tafel I. 2. Zur Kenntniss des Gehirnganglions und des sensiblen Nervensystems der Polychäten. Tafel II u. III. 3. Das sensible Nervensystem der Crustaceen. Tafel IV—VI. 4. Ueber die Hypophysis von Myxine. Tafel VII, Fig. 1 u. 2. 5. Ueber den Bau des sog. Parietalauges von Ammocoetes. Tafel VII, Figur 3—5. 6. Ueber das hintere Ende des Rückenmarkes bei Amphioxus, Myxine und Petromyzon. Tafel VIII u. IX. 7. Ueber den Bau des Rückenmarkes der Selachier. Tafel X—XII. 8. Ueber einige normal durch Ankylose verschwindende Kapselgelenke zwischen den Bogen der Sacralwirbel. Tafel XIII. 9. Ueber Molluscum contagiosum. Tafel XIV. 10. Ueber die Vererbung erworbener Eigenschaften. Tafel XV.

Um den Käufern dieses und des VI. Bandes die Anschaffung der vorhergehenden Bände zu erleichtern, ist der Preis derselben auf 120 Mark ermässigt worden.

Soeben erschienen:

A. Ecker's & R. Wiedersheim's Anatomie des Frosches.

Auf Grund eigener Untersuchungen durchaus neu bearb. von Dr. **Ernst Gaupp.**
Erste Abtheilung. **Lehre vom Skelet und vom Muskelsystem.** Mit 114 meist mehrfarbigen Abbild. **Dritte** Auflage. Preis **12** M. (Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig.) Zu beziehen durch alle Buchhandlungen.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

In meinem Verlage werden vom nächsten Jahre an erscheinen:

Jahresberichte

der

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

In Verbindung mit zahlreichen Mitarbeitern

herausgegeben von

Dr. G. Schwalbe,

o. Professor der Anatomie und Direktor des anatomischen Instituts der Universität Strassburg i. E.

Die früher von Herrn Prof. SCHWALBE in Verbindung mit Herrn Prof. HERMANN herausgegebenen „Jahresberichte der Anatomie und Physiologie" haben mit dem XX. Bande (Litteratur 1891) aufgehört zu erscheinen. Indessen trat das Bedürfnis nach einem möglichst vollständigen Jahresberichte über die morphologischen Wissenschaften immer mehr hervor, und in den 4 Jahren seit dem Aufhören obiger Jahresberichte ist Herrn Prof. SCHWALBE immer wieder das Ersuchen ausgesprochen worden, er möge die Jahresberichte von neuem erscheinen lassen. Derselbe hat sich nunmehr entschlossen, dem so dringend kundgegebenen Wunsche Rechnung zu tragen, und so sollen die „Jahresberichte der Anatomie und Entwicklungsgeschichte" von nun an wieder regelmässig herausgegeben werden.

Der Band, welcher die Litteratur des Jahres 1896 umfassen wird, soll im Herbst 1897 zur Ausgabe gelangen. Um aber dem Litteraturbedürfnisse für die ausgefallenen Jahre 1892—95 zu genügen, soll als erster Band der neuen Folge der Jahresberichte ein, diese Jahre umfassendes, Litteraturverzeichnis in der Anordnung der bisherigen Jahresberichte, aber nach den einzelnen Jahren geordnet, baldmöglichst herausgegeben werden; dieser Band befindet sich bereits in Vorbereitung.

Die Anordnung der „Neuen Folge" der Jahresberichte wird im wesentlichen diejenige der früheren Jahrgänge sein. Die Herren Referenten werden auf dem Titel des Bandes und am Kopfe der von ihnen bearbeiteten Abschnitte namhaft gemacht werden.

Die „Neue Folge" des alten Unternehmens ist eine direkte Fortsetzung des in zwanzig Bänden erschienenen früheren Werkes, belebt und verjüngt durch die freundliche Mitwirkung vieler neuer Kräfte, getragen vom Geiste der Wissenschaftlichkeit und Unparteilichkeit.

Ich bitte alle Autoren auf dem Gebiete der morphologischen Wissenschaften, Exemplare ihrer Originalarbeiten stets sofort nach dem Erscheinen an den Herausgeber, Herrn Prof. Dr. G. SCHWALBE, Strassburg, Artilleriewallstrasse 2, gelangen zu lassen.

Nähere Mitteilungen über den Zeitpunkt des Erscheinens, über Umfang und Preis werden später veröffentlicht werden.

Jena, Ende Juli 1896.

Die Verlagsbuchhandlung

Gustav Fischer

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER.

Inseraten-Anhang.

XII. Band. 7. September 1896. No. 14.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Dr. Ferdinand Frenkel,

Professor am Königl. Gymnasium zu Göttingen,

Anatomische Wandtafeln

für den naturgeschichtlichen Unterricht an höheren Lehranstalten.

Acht Tafeln in grösstem Landkarten-Imperial-Format. 112×123 cm.

Mit erläuterndem Text.

Bis jetzt sind erschienen:

Tafel I/II (I. Frontalschnitt des Brustkorbes, obere Bauchorgane, Zwerchfell. II. Vorderansicht der Lungen im Zustande der Einatmung, Kehlkopf, Luftröhre und Schilddrüse).

Der Preis für die in 3 Blättern erschienenen beiden Tafeln beträgt 10 Mark für das unaufgezogene, 20 für das zwischen Rollen auf Leinwand aufgezogene Exemplar.

Die bis jetzt erschienenen Tafeln können unaufgezogen von jeder Buchhandlung zur Ansicht vorgelegt werden. Der Ankauf der vorliegenden Tafeln verpflichtet nicht zur Abnahme der noch erscheinenden.

Dr. Karl v. Bardeleben und Dr. Heinrich Haeckel

Professor der Anatomie — Privatdocent der Chirurgie

an der Universität Jena.

ATLAS

der

topographischen Anatomie des Menschen.

128 grösstenteils mehrfarbige Holzschnitte und 1 lithographische Doppeltafel mit erläuterndem Text.

1894. Preis: brosch. 15 Mark, eleg. geb. 17 Mark.

Verlag von Th. G. Fisher & Co. Kassel-Hessen.

Zoologische Wandtafeln.

I. Serie: Die wirbellosen Thiere. — II. Serie: Die Wirbelthiere.

In Verbindung mit anderen Gelehrten herausgegeben von

Prof. Dr. **Rudolf Leuckart**, Leipzig.

Von Serie I erschienen bis jetzt Tafel 1—101, von Serie II Tafel 1—5.

Grösse einer Tafel 105×138 cmt.

Jede Tafel ist einzeln käuflich.

Preis einer Tafel mit Text (Tafel auf Leinwand aufgezogen) Mk. 6.—

Ausführliche, systematische Verzeichnisse auf Verlangen gratis und franco.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

In meinem Verlage werden vom nächsten Jahre an erscheinen:

Jahresberichte

der

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

In Verbindung mit zahlreichen Mitarbeitern

herausgegeben von

Dr. G. Schwalbe,

o. Professor der Anatomie und Direktor des anatomischen Instituts der Universität Strassburg i. E.

Die früher von Herrn Prof. SCHWALBE in Verbindung mit Herrn Prof. HERMANN herausgegebenen „Jahresberichte der Anatomie und Physiologie" haben mit dem XX. Bande (Litteratur 1891) aufgehört zu erscheinen. Indessen trat das Bedürfnis nach einem möglichst vollständigen Jahresberichte über die morphologischen Wissenschaften immer mehr hervor, und in den 4 Jahren seit dem Aufhören obiger Jahresberichte ist Herrn Prof. SCHWALBE immer wieder das Ersuchen ausgesprochen worden, er möge die Jahresberichte von neuem erscheinen lassen. Derselbe hat sich nunmehr entschlossen, dem so dringend kundgegebenen Wunsche Rechnung zu tragen, und so sollen die „Jahresberichte der Anatomie und Entwicklungsgeschichte" von nun an wieder regelmässig herausgegeben werden.

Der Band, welcher die Litteratur des Jahres 1896 umfassen wird, soll im Herbst 1897 zur Ausgabe gelangen. Um aber dem Litteraturbedürfnisse für die ausgefallenen Jahre 1892—95 zu genügen, soll als erster Band der neuen Folge der Jahresberichte ein, diese Jahre umfassendes, Litteraturverzeichnis in der Anordnung der bisherigen Jahresberichte, aber nach den einzelnen Jahren geordnet, baldmöglichst herausgegeben werden; dieser Band befindet sich bereits in Vorbereitung.

Die Anordnung der „Neuen Folge" der Jahresberichte wird im wesentlichen diejenige der früheren Jahrgänge sein. Die Herren Referenten werden auf dem Titel des Bandes und am Kopfe der von ihnen bearbeiteten Abschnitte namhaft gemacht werden.

Die „Neue Folge" des alten Unternehmens ist eine direkte Fortsetzung des in zwanzig Bänden erschienenen früheren Werkes, belebt und verjüngt durch die freundliche Mitwirkung vieler neuer Kräfte, getragen vom Geiste der Wissenschaftlichkeit und Unparteilichkeit.

Ich bitte alle Autoren auf dem Gebiete der morphologischen Wissenschaften, Exemplare ihrer Originalarbeiten stets sofort nach dem Erscheinen an den Herausgeber, Herrn Prof. Dr. G. SCHWALBE, Strassburg, Artilleriewallstrasse 2, gelangen zu lassen.

Nähere Mitteilungen über den Zeitpunkt des Erscheinens, über Umfang und Preis werden später veröffentlicht werden.

Jena, Ende Juli 1896.

Die Verlagsbuchhandlung

Gustav Fischer

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER.

Inseraten-Anhang.

XII. Band. 9. September 1896. No. 15 und 16.

S. Calvary & Co., Antiquariat. Berlin NW. 6, Luisenstrasse 31.

Billige Bücher-Offerte.

Anderson, J., anatomical a. zoological researches and zoolog. results of the Yunnan-expeditions in 1868 a. 1875. 2 vols. with 84 color. plates. Gr. 4°. London 1878. Cloth. (220 sh.) M. 75.

Archiv für mikroskopische Anatomie, begr. v. M. Schultze, fortges. von Hertwig, la Valette St. George, Waldeyer. Bd. 1—43. Nebst Register zu Bd. 1—40. Mit sehr vielen, teils colorierten Tafeln. Bonn 1865—94. Bd. 1—41 Halbfranzbände. Rest broschiert. (M. 1981.) nur M. 1400.
Vollständiges sehr schönes Exemplar in gleichmässigen Halbfranzbänden, wie es gleich tadellos wohl nicht leicht wieder in den Handel kommen dürfte.

Archiv f. patholog. Anatomie u. Physiologie u. klin. Medicin. Hrsg. von R. Virchow. Bd. 1—112, incl. Reg. zu Bd. 1—110. Mit Taf. Berlin 1855—88. Hlwdbde. M. 800.
Bd. III fehlt z. Zt.

Beiträge zur Anatomie und Physiologie. Carl Ludwig als Festg. zum 15. Oct. 74 gew. von s. Schülern. 2 Hfte. m. 30 Textabb. u. 14 Taf. Gr. 4°. Lpz. 1875. (M. 60.) M. 18.

Birch-Hirschfeld, Lehrbuch d. spec. pathol. Anatomie. I. 4. Aufl. Leipz. 1894. Origlwd. (M. 13.25.) M. 9.

Bujalsky, E., tabulae anatomico-chirurgicae, operationes lithotomiae et lithotripsiae exponentes. 10 tabb. aen. c. descr. Fol. max. Petersburg 1852. M. 25.
An der einen Ecke wasserfleckig.

Choulant, L., Geschichte und Bibliographie der anatom. Abbildg. Mit 43 Holzschn. u. 3 Chromolith. Gr. 8°. Leipzig 1852. Hlwd. (M. 20.) M. 12.

Froriep, R., atlas anatomicus. 30 Tab. ab A. Andorffo delineat. Ed. VII. Lips. o. J. Origlw. qu. fol. (M. 10.) M. 5.

Gall et Spurzheim, anatomie et physiologie du système nerveux en général et du cerveau en partic. 4 vols. av. atlas de 100 planches. Fol. Paris 1810—19. (fr. 960.) Magnifique exemplaire sur grand papier, non rogné. M. 100.
Les exemplaires e cet ouvrage important, dont le texte est tiré sur format in-fol, sont très rares et assez recherchés.

Gegenbaur, C., Lehrbuch d. Anat. d. Menschen. 3. Aufl. Leipz. 1888. Hfz. (M. 27.) M. 17.50.

Jahresbericht über die Fortschritte der Anatomie und Physiologie. Hrsg. von Proff. F. Hofmann, G. Schwalbe u. a. Bd. I—XIV, II, 1 umf. die Litteratur 1872—85. Leipzig 1873—87. (M. 298.) M. 200.

Leisering, A. T., Atlas d. Anatomie d. Pferdes mit erläut. Text. 2. Aufl. 2 Teile. Leipz. 1888. Fol. Cart. (M. 48.) M. 34.

Milne Edwards, H., leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée de l'homme et des animaux. Tome I—VIII en 15 vols. Gr. 8. Paris 1857—65. M. 75.

Oesterreicher, H., anatom. Atlas oder bildl. Darstellung d. menschlichen Körpers. Neu bearb. von M. Erdl. Mit 180 teils col. Tafeln. Imp. Fol. Mit Text in 8°. Pbd. München 1845. Hfz. (M. 81.) M. 35.

Pansch, A., Grundriss der Anatomie des Menschen. 2. Aufl. Berlin 1886. (M. 18.) M. 6.

Roth, Ch., plastisch-anat. Atlas. 24 Taf. etc. 2. Aufl. Stuttgart 1886. In Mappe. (M. 16.) M. 11.

Todd, R. B., cyclopaedia of anatomy a. physiology. With supplement. 5 vols. in 6. With numerous woodcuts. Lex. 8. London 1835—59. Cloth. (£ 6/6/—.) nur M. 30.

Zur Besorgung jedweden litterarischen Bedarfs, besonders auch älterer und vergriffener Werke, halten wir uns bei mässigen Preisen bestens empfohlen.

S. Calvary & Co.

HUMAN EMBRYOLOGY.

By Prof. CHARLES SEDGWICK MINOT,
of the Harvard Medical School.

Royal 8vo, 825 pages, 463 Illustrations, extra muslin, price $ 8.00.

This work has been accepted throughout the world as the standard authority on Embryology. The subject is comprehensively presented. Both those aspects of Embryology important to physicians and those interesting to morphologists have been clearly and thoroughly treated. Much of the work is based on unpublished investigations. Most of the illustrations are new.

»We do not know a more learned treatise on any subject whatever.«
Brown-Sequard.

»It makes a new era in the history of American biological text-books. It is by far the best text-book of the kind.« *C. O. Whitman.*

»Written with all the care necessary to render it a classic.«
Revue Scientifique.

»A treasure house of Embryological literature.« *W. His.*

»A rich store of facts and of numerous suggestive explanations.«
A. Milnes Marshall.

»Each chapter deserves special mention and praise.« *Montreal Medical Journal.*

»We wish to emphasize the extent to which the author has based his criticisms on his own thorough investigations.« *R. Bonnet.*

»One feature of especial value is the richness of citations of the work of other students.« *American Naturalist.*

William Wood & Co., New-York.

Verlag von **Th. G. Fisher & Co.** Kassel-Hessen.

Zoologische Wandtafeln.

I. Serie: Die wirbellosen Thiere. — II. Serie: Die Wirbelthiere.
In Verbindung mit anderen Gelehrten herausgegeben von
Prof. Dr. **Rudolf Leuckart,** Leipzig.
Von Serie I erschienen bis jetzt Tafel 1—101, von Serie II Tafel 1—5.

Grösse einer Tafel 105×138 cmt.

Jede Tafel ist einzeln käuflich.
Preis einer Tafel mit Text (Tafel auf Leinwand aufgezogen) Mk. 6.—
Ausführliche, systematische Verzeichnisse auf Verlangen gratis und franco.

Verlag von **August Hirschwald** in Berlin.

Soeben erschien:

Ueber die
Lymphdrüsen und -Bahnen der Achselhöhle
von **Dr. Fritz Grossmann.**

Gekrönte Preisschrift. gr. 8. 1896. 1 M. 50 Pf.

Now ready, Fourth Edition, thoroughly revised, and enlarged with much new Matter, 8vo, cloth, 15 Mark.

The Microtomist's Vade Mecum,
a Handbook of the Methods of Microscopic Anatomy.
By Arthur Bolles Lee.
London: J. & A. Churchill, 7 Great Marlborough.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER.

Inseraten-Anhang.

XII. Band. 20. Oktober 1896. No. 17.

HUMAN EMBRYOLOGY.

By Prof. CHARLES SEDGWICK MINOT,
of the Harvard Medical School.

Royal 8vo, 825 pages, 463 Illustrations, extra muslin, price $ 8.00.

This work has been accepted throughout the world as the standard authority on Embryology. The subject is comprehensively presented. Both those aspects of Embryology important to physicians and those interesting to morphologists have been clearly and thoroughly treated. Much of the work is based on unpublished investigations. Most of the illustrations are new.

»We do not know a more learned treatise on any subject whatever.«
Brown-Sequard.

»It makes a new era in the history of American biological text-books. It is by far the best text-book of the kind.« *C. O. Whitman.*

»Written with all the care necessary to render it a classic.«
Revue Scientifique.

»A treasure house of Embryological literature.« *W. His.*

»A rich store of facts and of numerous suggestive explanations.«
A. Milnes Marshall.

»Each chapter deserves special mention and praise.« *Montreal Medical Journal.*

»We wish to emphasize the extent to which the author has based his criticisms on his own thorough investigations.« *R. Bonnet.*

»One feature of especial value is the richness of citations of the work of other students.« *American Naturalist.*

William Wood & Co., New-York.

Verlag von **Th. G. Fisher & Co.** Kassel-Hessen.

Zoologische Wandtafeln.

I. Serie: Die wirbellosen Thiere. — II. Serie: Die Wirbelthiere.
In Verbindung mit anderen Gelehrten herausgegeben von
Prof. Dr. **Rudolf Leuckart**, Leipzig.
Von Serie I erschienen bis jetzt Tafel 1—101, von Serie II Tafel 1—5.

Grösse einer Tafel 105×138 cmt.

Jede Tafel ist einzeln käuflich.
Preis einer Tafel mit Text (Tafel auf Leinwand aufgezogen) Mk. 6.—
Ausführliche, systematische Verzeichnisse auf Verlangen gratis und franco.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Dr. Karl v. Bardeleben und Dr. Heinrich Haeckel

Professor der Anatomie **Privatdocent der Chirurgie**
an der Universität Jena.

ATLAS

der

topographischen Anatomie des Menschen.

128 grösstenteils mehrfarbige Holzschnitte und 1 lithographische Doppeltafel mit erläuterndem Text.

1894. Preis: brosch. 15 Mark, eleg. geb. 17 Mark.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Vom Jahre 1897 an werden erscheinen:

Jahresberichte

der

Anatomie und Entwicklungsgeschichte.

In Verbindung mit zahlreichen Mitarbeitern

herausgegeben von

Dr. G. Schwalbe,

o. Professor der Anatomie und Direktor des anatomischen Instituts der Universität Strassburg i. E.

Die früher von Herrn Prof. SCHWALBE in Verbindung mit Herrn Prof. HERMANN herausgegebenen „Jahresberichte der Anatomie und Physiologie" haben mit dem XX. Bande (Litteratur 1891) aufgehört zu erscheinen. Indessen trat das Bedürfnis nach einem möglichst vollständigen Jahresberichte über die morphologischen Wissenschaften immer mehr hervor, und in den 4 Jahren seit dem Aufhören obiger Jahresberichte ist Herrn Prof. SCHWALBE immer wieder das Ersuchen ausgesprochen worden, er möge die Jahresberichte von neuem erscheinen lassen. Derselbe hat sich nunmehr entschlossen, dem so dringend kundgegebenen Wunsche Rechnung zu tragen, und so sollen die „Jahresberichte der Anatomie und Entwicklungsgeschichte" von nun an wieder regelmässig herausgegeben werden.

Der Band, welcher die Litteratur des Jahres 1896 umfassen wird, soll im Herbst 1897 zur Ausgabe gelangen. Um aber dem Litteraturbedürfnisse für die ausgefallenen Jahre 1892—95 zu genügen, soll als erster Band der neuen Folge der Jahresberichte ein, diese Jahre umfassendes, Litteraturverzeichnis in der Anordnung der bisherigen Jahresberichte, aber nach den einzelnen Jahren geordnet, baldmöglichst herausgegeben werden; dieser Band befindet sich bereits in Vorbereitung.

Die Anordnung der „Neuen Folge" der Jahresberichte wird im wesentlichen diejenige der früheren Jahrgänge sein. Die Herren Referenten werden auf dem Titel des Bandes und am Kopfe der von ihnen bearbeiteten Abschnitte namhaft gemacht werden.

Die „Neue Folge" des alten Unternehmens ist eine direkte Fortsetzung des in zwanzig Bänden erschienenen früheren Werkes, belebt und verjüngt durch die freundliche Mitwirkung vieler neuer Kräfte, getragen vom Geiste der Wissenschaftlichkeit und Unparteilichkeit.

Alle Autoren auf dem Gebiete der morphologischen Wissenschaften werden gebeten, Exemplare ihrer Originalarbeiten stets sofort nach dem Erscheinen an den Herausgeber, Herrn Prof. Dr. G. SCHWALBE, Strassburg, Artilleriewallstrasse 2, gelangen zu lassen.

Nähere Mitteilungen über den Zeitpunkt des Erscheinens, über Umfang und Preis werden später veröffentlicht werden.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER.

Inseraten-Anhang.

XII. Band. 30. Oktober 1896. No. 18.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Dr. A. Zimmermann,

Professor an der Universität Berlin,

Morphologie und Physiologie des pflanzlichen Zellkerns.

Mit 84 Figuren im Text.

Preis: 5 Mark.

Dr. Wilibald Nagel,

Privatdocent der Physiologie an der Universität Freiburg i. Br.,

Der Lichtsinn augenloser Thiere.

Eine biologische Studie.

1896. Preis: 2 Mark 40 Pf.

Verlag von Th. G. Fisher & Co. Kassel-Hessen.

Zoologische Wandtafeln.

I. Serie: Die wirbellosen Thiere. — II. Serie: Die Wirbelthiere.
In Verbindung mit anderen Gelehrten herausgegeben von
Prof. Dr. **Rudolf Leuckart**, Leipzig.
Von Serie I erschienen bis jetzt Tafel 1—101, von Serie II Tafel 1—5.

Grösse einer Tafel 105×138 cmt.

Jede Tafel ist einzeln käuflich.
Preis einer Tafel mit Text (Tafel auf Leinwand aufgezogen) Mk. 6.—
Ausführliche, systematische Verzeichnisse auf Verlangen gratis und franco.

HUMAN EMBRYOLOGY.

By Prof. CHARLES SEDGWICK MINOT,
of the Harvard Medical School.

Royal 8vo, 825 pages, 463 Illustrations, extra muslin, price $ 8.00.

This work has been accepted throughout the world as the standard authority on Embryology. The subject is comprehensively presented. Both those aspects of Embryology important to physicians and those interesting to morphologists have been clearly and thoroughly treated. Much of the work is based on unpublished investigations. Most of the illustrations are new.

»We do not know a more learned treatise on any subject whatever.«
Brown-Sequard.

»It makes a new era in the history of American biological text-books. It is by far the best text-book of the kind.« *C. O. Whitman.*

»Written with all the care necessary to render it a classic.«
Revue Scientifique.

»A treasure house of Embryological literature.« *W. His.*

»A rich store of facts and of numerous suggestive explanations.«
A. Milnes Marshall.

»Each chapter deserves special mention and praise.« *Montreal Medical Journal.*

»We wish to emphasize the extent to which the author has based his criticisms on his own thorough investigations.« *R. Bonnet.*

»One feature of especial value is the richness of citations of the work of other students.« *American Naturalist.*

William Wood & Co., New-York.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Soeben erschien:

John Beard,

D. Sc., University Lecturer in Comparative Embryology and in Vertebrate Zoology, Edinburgh,

On certain problems of Vertebrate Embryology.

1896. Preis: 2 Mark.

Handbuch der Anatomie des Menschen

in acht Bänden.

In Verbindung mit

weiland Prof. Dr. A. von Brunn in Rostock, Prof. Dr. J. Disse in Marburg, Prof. Dr. Eberth in Halle, Professor Dr. Eisler in Halle, Prof. Dr. Fick in Leipzig, Prosektor Dr. M. Heidenhain in Würzburg, Prof. Dr. F. Hochstetter in Innsbruck, Prof. Dr. M. Holl in Graz, Prof. Dr. Kuhnt in Königsberg, Privatdozent Dr. Mehnert in Strassburg, Prof. Dr. F. Merkel in Göttingen, Privatdozent Dr. Nagel in Berlin, Prof. Dr. Pfitzner in Strassburg, Prof. Dr. Puschmann in Wien, Prof. Dr. G. Schwalbe in Strassburg, Prof. Dr. Siebenmann in Basel, Prof. Dr. F. Graf Spee in Kiel, Prof Dr. C. Toldt in Wien, Prof. Dr. Zander in Königsberg, Prof. Dr. Ziehen in Jena, Prof. Dr. Zuckerkandl in Wien

herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Lieferung 1: **Skeletlehre.**

Abteilung I. **Allgemeines. Wirbelsäule. Thorax.**

Von Professor Dr. **J. Disse** in Marburg.

Mit 69 Abbildungen (Originalholzschnitten) im Text.

Preis für Abnehmer des ganzen Werkes 3 Mark, Einzelpreis 4 Mark.

Lieferung 2: **Harn- und Geschlechtsorgane.**

Abteilung I. **Die weiblichen Geschlechtsorgane.**

Von Dr. **W. Nagel,** Privatdocent an der Universität in Berlin.

Mit 70 teilweise farbigen Originalholzschnitten.

Preis für Abnehmer des ganzen Werkes 5,50 Mark, Einzelpreis 7 Mark.

Dr. Georg Klebs,

Professor der Botanik in Basel,

Die Bedingungen der Fortpflanzung

bei einigen Algen und Pilzen.

Mit 3 Tafeln und 15 Textfiguren.

Preis: 18 Mark.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER.

Inseraten-Anhang.

XII. Band. 12. November 1896. No. 19|20.

Verlag von Th. G. Fisher & Co. Kassel-Hessen.

Zoologische Wandtafeln.

I. Serie: Die wirbellosen Thiere. — II. Serie: Die Wirbelthiere.
In Verbindung mit anderen Gelehrten herausgegeben von
Prof. Dr. **Rudolf Leuckart**, Leipzig.
Von Serie I erschienen bis jetzt Tafel 1—101, von Serie II Tafel 1—5.

Grösse einer Tafel 105×138 cmt.

Jede Tafel ist einzeln käuflich.
Preis einer Tafel mit Text (Tafel auf Leinwand aufgezogen) Mk. 6.—
Ausführliche, systematische Verzeichnisse auf Verlangen gratis und franco.

HUMAN EMBRYOLOGY.

By Prof. CHARLES SEDGWICK MINOT,
of the Harvard Medical School.

Royal 8vo, 825 pages, 463 Illustrations, extra muslin, price $ 8.00.

This work has been accepted throughout the world as the standard authority on Embryology. The subject is comprehensively presented. Both those aspects of Embryology important to physicians and those interesting to morphologists have been clearly and thoroughly treated. Much of the work is based on unpublished investigations. Most of the illustrations are new.

»We do not know a more learned treatise on any subject whatever.«
Brown-Sequard.

»It makes a new era in the history of American biological text-books. It is by far the best text-book of the kind.« *C. O. Whitman.*

»Written with all the care necessary to render it a classic.«
Revue Scientifique.

»A treasure house of Embryological literature.« *W. His.*

»A rich store of facts and of numerous suggestive explanations.«
A. Milnes Marshall.

»Each chapter deserves special mention and praise.« *Montreal Medical Journal.*

»We wish to emphasize the extent to which the author has based his criticisms on his own thorough investigations.« *R. Bonnet.*

»One feature of especial value is the richness of citations of the work of other students.« *American Naturalist.*

William Wood & Co., New-York.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Dr. Wilibald Nagel,
Privatdocent der Physiologie an der Universität Freiburg i. Br.,

Der Lichtsinn augenloser Thiere.

Eine biologische Studie.
1896. Preis: 2 Mark 40 Pf.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Soeben erschien:

John Beard,

D. Sc., University Lecturer in Comparative Embryology and in Vertebrate Zoology, Edinburgh,

On certain problems of Vertebrate Embryology.

1896. Preis: 2 Mark.

Handbuch der Anatomie des Menschen

in acht Bänden.

In Verbindung mit

weiland Prof. Dr. A. von Brunn in Rostock, Prof. Dr. J. Disse in Marburg, Prof. Dr. Eberth in Halle, Professor Dr. Eisler in Halle, Prof. Dr. Fick in Leipzig, Prosektor Dr. M. Heidenhain in Würzburg, Prof. Dr. F. Hochstetter in Innsbruck, Prof. Dr. M. Holl in Graz, Prof. Dr. Kuhnt in Königsberg, Privatdozent Dr. Mehnert in Strassburg, Prof. Dr. F. Merkel in Göttingen, Privatdozent Dr. Nagel in Berlin, Prof. Dr. Pfitzner in Strassburg, Prof. Dr. Puschmann in Wien, Prof. Dr. G. Schwalbe in Strassburg, Prof. Dr. Siebenmann in Basel, Prof. Dr. F. Graf Spee in Kiel, Prof Dr. C. Toldt in Wien, Prof. Dr. Zander in Königsberg, Prof. Dr. Ziehen in Jena, Prof. Dr. Zuckerkandl in Wien

herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Lieferung 1: **Skeletlehre.**

Abteilung I. **Allgemeines. Wirbelsäule. Thorax.**

Von Professor Dr. **J. Disse** in Marburg.

Mit 69 Abbildungen (Originalholzschnitten) im Text.

Preis für Abnehmer des ganzen Werkes 3 Mark, Einzelpreis 4 Mark.

Lieferung 2: **Harn- und Geschlechtsorgane.**

Abteilung I. **Die weiblichen Geschlechtsorgane.**

Von Dr. **W. Nagel,** Privatdocent an der Universität in Berlin.

Mit 70 teilweise farbigen Originalholzschnitten.

Preis für Abnehmer des ganzen Werkes 5,50 Mark, Einzelpreis 7 Mark.

Soeben erschien:

Lieferung 3. Band I. Abteilung II: **Kopf.**

Von Professor Dr. **Graf Spee** in Kiel.

Mit 102 teilweise farbigen Originalholzschnitten.

Preis für Abnehmer des ganzen Werkes 9 Mark, Einzelpreis 11,50 Mark.

16-6467

ANATOMISCHER ANZEIGER.

Inseraten-Anhang.

XII. Band. **20. November 1896.** **No. 21.**

HUMAN EMBRYOLOGY.

By Prof. CHARLES SEDGWICK MINOT,
of the Harvard Medical School.

Royal 8vo, 825 pages, 463 Illustrations, extra muslin, price $ 8.00.

This work has been accepted throughout the world as the standard authority on Embryology. The subject is comprehensively presented. Both those aspects of Embryology important to physicians and those interesting to morphologists have been clearly and thoroughly treated. Much of the work is based on unpublished investigations. Most of the illustrations are new.

»We do not know a more learned treatise on any subject whatever.«
Brown-Sequard.

»It makes a new era in the history of American biological text-books. It is by far the best text-book of the kind.« *C. O. Whitman.*

»Written with all the care necessary to render it a classic.«
Revue Scientifique.

»A treasure house of Embryological literature.« *W. His.*

»A rich store of facts and of numerous suggestive explanations.«
A. Milnes Marshall.

»Each chapter deserves special mention and praise.« *Montreal Medical Journal.*

»We wish to emphasize the extent to which the author has based his criticisms on his own thorough investigations.« *R. Bonnet.*

»One feature of especial value is the richness of citations of the work of other students.« *American Naturalist.*

William Wood & Co., New-York.

Verlag von **Th. G. Fisher & Co.** Kassel-Hessen.

Zoologische Wandtafeln.

I. Serie: Die wirbellosen Thiere. — II. Serie: Die Wirbelthiere.
In Verbindung mit anderen Gelehrten herausgegeben von
Prof. Dr. **Rudolf Leuckart**, Leipzig.
Von Serie I erschienen bis jetzt Tafel 1—101, von Serie II Tafel 1—5.

Grösse einer Tafel 105×138 cmt.

Jede Tafel ist einzeln käuflich.
Preis einer Tafel mit Text (Tafel auf Leinwand aufgezogen) Mk. 6.—
Ausführliche, systematische Verzeichnisse auf Verlangen gratis und franco.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Dr. Wilibald Nagel,

Privatdocent der Physiologie an der Universität Freiburg i. Br.,

Der Lichtsinn augenloser Thiere.

Eine biologische Studie.

1896. Preis: 2 Mark 40 Pf.

Mitteilung.

Auf verschiedene Anfragen hin die Mitteilung, dass das von mir anlässlich der 68. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Frankfurt a. M. ausgestellte **Phantom vom Faserverlauf im menschlichen Rückenmark** vervielfältigt wird.

Preis: 140 Mark. — Kleinere Photographien des Phantoms zur Orientirung bei Herrn **E. Fischer,** Optiker, Basel.

E. Villiger,
Assistenzarzt a. d. Irrenanstalt Basel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Handbuch der Anatomie des Menschen
in acht Bänden.

In Verbindung mit

weiland Prof. Dr. A. von Brunn in Rostock, Prof. Dr. J. Disse in Marburg, Prof. Dr. Eberth in Halle, Professor Dr. Eisler in Halle, Prof. Dr. Fick in Leipzig, Prosektor Dr. M. Heidenhain in Würzburg, Prof. Dr. F. Hochstetter in Innsbruck, Prof. Dr. M. Holl in Graz, Prof. Dr. Kuhnt in Königsberg, Privatdozent Dr. Mehnert in Strassburg, Prof. Dr. F. Merkel in Göttingen, Privatdozent Dr. Nagel in Berlin, Prof. Dr. Pfitzner in Strassburg, Prof. Dr. Puschmann in Wien, Prof. Dr. G. Schwalbe in Strassburg, Prof. Dr. Siebenmann in Basel, Prof. Dr. F. Graf Spee in Kiel, Prof Dr. C. Toldt in Wien, Prof. Dr. Zander in Königsberg, Prof. Dr. Ziehen in Jena, Prof. Dr. Zuckerkandl in Wien

herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Lieferung 1: **Skeletlehre.**

Abteilung I. **Allgemeines. Wirbelsäule. Thorax.**

Von Professor Dr. **J. Disse** in Marburg.

Mit 69 Abbildungen (Originalholzschnitten) im Text.

Preis für Abnehmer des ganzen Werkes 3 Mark, Einzelpreis 4 Mark.

Lieferung 2: **Harn- und Geschlechtsorgane.**

Abteilung I. **Die weiblichen Geschlechtsorgane.**

Von Dr. **W. Nagel,** Privatdocent an der Universität in Berlin.

Mit 70 teilweise farbigen Originalholzschnitten.

Preis für Abnehmer des ganzen Werkes 5,50 Mark, Einzelpreis 7 Mark.

Soeben erschien:

Lieferung 3. Band I. Abteilung II: **Kopf.**

Von Professor Dr. **Graf Spee** in Kiel.

Mit 102 teilweise farbigen Originalholzschnitten.

Preis für Abnehmer des ganzen Werkes 9 Mark, Einzelpreis 11,50 Mark.

ANATOMISCHER ANZEIGER.

Inseraten-Anhang.

XII. Band. 26. November 1896. No. 22.

HUMAN EMBRYOLOGY.

By Prof. CHARLES SEDGWICK MINOT,
of the Harvard Medical School.

Royal 8vo, 825 pages, 463 Illustrations, extra muslin, price $ 8.00.

This work has been accepted throughout the world as the standard authority on Embryology. The subject is comprehensively presented. Both those aspects of Embryology important to physicians and those interesting to morphologists have been clearly and thoroughly treated. Much of the work is based on unpublished investigations. Most of the illustrations are new.

»We do not know a more learned treatise on any subject whatever.«
Brown-Sequard.

»It makes a new era in the history of American biological text-books. It is by far the best text-book of the kind.« *C. O. Whitman.*

»Written with all the care necessary to render it a classic.«
Revue Scientifique.

»A treasure house of Embryological literature.« *W. His.*

»A rich store of facts and of numerous suggestive explanations.«
A. Milnes Marshall.

»Each chapter deserves special mention and praise.« *Montreal Medical Journal.*

»We wish to emphasize the extent to which the author has based his criticisms on his own thorough investigations.« *R. Bonnet.*

»One feature of especial value is the richness of citations of the work of other students.« *American Naturalist.*

William Wood & Co., New-York.

Verlag von Eduard Besold (Arthur Georgi) in Leipzig.

Soeben erschien:

Die Regeneration der Krystalle.

Zweite Untersuchungsreihe

mitgeteilt von

Dr. A. Rauber,

o. ö. Professor an der Kaiserlichen Universität in Jurjeff (Dorpat).

Mit 393 Textabbildungen. — Preis: 6 Mark.

Zu beziehen durch jede Buchhandlung.

Verlag von **Th. G. Fisher & Co.** Kassel-Hessen.

Zoologische Wandtafeln.

I. Serie: Die wirbellosen Thiere. — II. Serie: Die Wirbelthiere.
In Verbindung mit anderen Gelehrten herausgegeben von
Prof. Dr. **Rudolf Leuckart,** Leipzig.
Von Serie I erschienen bis jetzt Tafel 1—101, von Serie II Tafel 1—5.

Grösse einer Tafel 105×138 cmt.

Jede Tafel ist einzeln käuflich.
Preis einer Tafel mit Text (Tafel auf Leinwand aufgezogen) Mk. 6.—
Ausführliche, systematische Verzeichnisse auf Verlangen gratis und franco.

Mitteilung.

Auf verschiedene Anfragen hin die Mitteilung, dass das von mir anlässlich der 68. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Frankfurt a. M. ausgestellte **Phantom vom Faserverlauf im menschlichen Rückenmark** vervielfältigt wird.

Preis: 140 Mark. — Kleinere Photographien des Phantoms zur Orientirung bei Herrn **E. Fischer,** Optiker, Basel.

E. Villiger,
Assistenzarzt a. d. Irrenanstalt Basel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Handbuch der Anatomie des Menschen

in acht Bänden.

In Verbindung mit

weiland Prof. Dr. A. von Brunn in Rostock, Prof. Dr. J. Disse in Marburg, Prof. Dr. Eberth in Halle, Professor Dr. Eisler in Halle, Prof. Dr. Fick in Leipzig, Prosektor Dr. M. Heidenhain in Würzburg, Prof. Dr. F. Hochstetter in Innsbruck, Prof. Dr. M. Holl in Graz, Prof. Dr. Kuhnt in Königsberg, Privatdozent Dr. Mehnert in Strassburg, Prof. Dr. F. Merkel in Göttingen, Privatdozent Dr. Nagel in Berlin, Prof. Dr. Pfitzner in Strassburg, Prof. Dr. Puschmann in Wien, Prof. Dr. G. Schwalbe in Strassburg, Prof. Dr. Siebenmann in Basel, Prof. Dr. F. Graf Spee in Kiel, Prof Dr. C. Toldt in Wien, Prof. Dr. Zander in Königsberg, Prof. Dr. Ziehen in Jena, Prof. Dr. Zuckerkandl in Wien

herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Soeben erschien:

Lieferung 3.

Band I. Abteilung II:

Kopf.

Von

Prof. Dr. Graf Spee
in Kiel.

Mit 102 teilweise farbigen Originalholzschnitten.

Preis für Abnehmer des ganzen Werkes 9 Mark, Einzelpreis 11,50 Mark.

ANATOMISCHER ANZEIGER.

Inseraten-Anhang.

XII. Band. 5. December 1896. No. 23.

HUMAN EMBRYOLOGY.

By Prof. CHARLES SEDGWICK MINOT,
of the Harvard Medical School.

Royal 8vo, 825 pages, 463 Illustrations, extra muslin, price $ 8.00.

This work has been accepted throughout the world as the standard authority on Embryology. The subject is comprehensively presented. Both those aspects of Embryology important to physicians and those interesting to morphologists have been clearly and thoroughly treated. Much of the work is based on unpublished investigations. Most of the illustrations are new.

»We do not know a more learned treatise on any subject whatever.«
Brown-Sequard.

»It makes a new era in the history of American biological text-books. It is by far the best text-book of the kind.« *C. O. Whitman.*

»Written with all the care necessary to render it a classic.«
Revue Scientifique.

»A treasure house of Embryological literature.« *W. His.*

»A rich store of facts and of numerous suggestive explanations.«
A. Milnes Marshall.

»Each chapter deserves special mention and praise.« *Montreal Medical Journal.*

»We wish to emphasize the extent to which the author has based his criticisms on his own thorough investigations.« *R. Bonnet.*

»One feature of especial value is the richness of citations of the work of other students.« *American Naturalist.*

William Wood & Co., New-York.

Verlag von **Th. G. Fisher & Co.** Kassel-Hessen.

Zoologische Wandtafeln.

I. Serie: Die wirbellosen Thiere. — II. Serie: Die Wirbelthiere.
In Verbindung mit anderen Gelehrten herausgegeben von
Prof. Dr. Rudolf Leuckart, Leipzig.
Von Serie I erschienen bis jetzt Tafel 1—101, von Serie II Tafel 1—5.

Grösse einer Tafel 105×138 cmt.

Jede Tafel ist einzeln käuflich.
Preis einer Tafel mit Text (Tafel auf Leinwand aufgezogen) Mk. 6.—
Ausführliche, systematische Verzeichnisse auf Verlangen gratis und franco.

Wanted.

Assistant in a private laboratory.

Must be thoroughly acquainted with the preparation of material for embryological and antomical investigation, and prepared to undertake anatomical dissection under direction. Must be capable of making drawings from anatomical or microscopical preparations.

Salary 325 frs. a month.

Edward Phelps Allis jr. Menton (France).

Mitteilung.

Auf verschiedene Anfragen hin die Mitteilung, dass das von mir anlässlich der 68. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Frankfurt a. M. ausgestellte **Phantom vom Faserverlauf im menschlichen Rückenmark** vervielfältigt wird.

Preis: 140 Mark. — Kleinere Photographien des Phantoms zur Orientirung bei Herrn **E. Fischer,** Optiker, Basel.

E. Villiger,
Assistenzarzt a. d. Irrenanstalt Basel.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Handbuch der Anatomie des Menschen

in acht Bänden.

In Verbindung mit

weiland Prof. Dr. A. von Brunn in Rostock, Prof. Dr. J. Disse in Marburg, Prof. Dr. Eberth in Halle, Professor Dr. Eisler in Halle, Prof. Dr. Fick in Leipzig, Prosektor Dr. M. Heidenhain in Würzburg, Prof. Dr. F. Hochstetter in Innsbruck, Prof. Dr. M. Holl in Graz, Prof. Dr. Kuhnt in Königsberg, Privatdozent Dr. Mehnert in Strassburg, Prof. Dr. F. Merkel in Göttingen, Privatdozent Dr. Nagel in Berlin, Prof. Dr. Pfitzner in Strassburg, Prof. Dr. Puschmann in Wien, Prof. Dr. G. Schwalbe in Strassburg, Prof. Dr. Siebenmann in Basel, Prof. Dr. F. Graf Spee in Kiel, Prof. Dr. C. Toldt in Wien, Prof. Dr. Zander in Königsberg, Prof. Dr. Ziehen in Jena, Prof. Dr. Zuckerkandl in Wien

herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Soeben erschien:

Lieferung 3.

Band I. Abteilung II:

Kopf.

Von

Prof. Dr. Graf Spee
in Kiel.

Mit 102 teilweise farbigen Originalholzschnitten.

Preis für Abnehmer des ganzen Werkes 9 Mark, Einzelpreis 11,50 Mark.

591.05(42)
15-8883

ANATOMISCHER ANZEIGER.
Inseraten-Anhang.

XII. Band. **18. December 1896.** **No. 24|25.**

HUMAN EMBRYOLOGY.

By Prof. CHARLES SEDGWICK MINOT,
of the Harvard Medical School.

Royal 8vo, 825 pages, 463 Illustrations, extra muslin, price $ 8.00.

This work has been accepted throughout the world as the standard authority on Embryology. The subject is comprehensively presented. Both those aspects of Embryology important to physicians and those interesting to morphologists have been clearly and thoroughly treated. Much of the work is based on unpublished investigations. Most of the illustrations are new.

»We do not know a more learned treatise on any subject whatever.«
Brown-Sequard.

»It makes a new era in the history of American biological text-books. It is by far the best text-book of the kind.« *C. O. Whitman.*

»Written with all the care necessary to render it a classic.«
Revue Scientifique.

»A treasure house of Embryological literature.« *W. His.*

»A rich store of facts and of numerous suggestive explanations.«
A. Milnes Marshall.

»Each chapter deserves special mention and praise.« *Montreal Medical Journal.*

»We wish to emphasize the extent to which the author has based his criticisms on his own thorough investigations.« *R. Bonnet.*

»One feature of especial value is the richness of citations of the work of other students.« *American Naturalist.*

William Wood & Co., New-York.

Verlag von **Th. G. Fisher & Co.** Kassel-Hessen.

Zoologische Wandtafeln.

I. Serie: Die wirbellosen Thiere. — II. Serie: Die Wirbelthiere.
In Verbindung mit anderen Gelehrten herausgegeben von
Prof. Dr. **Rudolf Leuckart,** Leipzig.
Von Serie I erschienen bis jetzt Tafel 1—101, von Serie II Tafel 1—5.

Grösse einer Tafel 105×138 cmt.

Jede Tafel ist einzeln käuflich.
Preis einer Tafel mit Text (Tafel auf Leinwand aufgezogen) Mk. 6.—
Ausführliche, systematische Verzeichnisse auf Verlangen gratis und franco.

Wanted.

Assistant in a private laboratory.

Must be thoroughly acquainted with the preparation of material for embryological and antomical investigation, and prepared to undertake anatomical dissection under direction. Must be capable of making drawings from anatomical or microscopical preparations.

Salary 325 frs. a month.

Edward Phelps Allis jr. Menton (France).

Fischer's Medicin. Buchhandlung H. Kornfeld. Berlin NW. 6.

Mikroskopische Technik.

zum Gebrauche bei

medicinischen und pathologisch-anatomischen Untersuchungen

von

Prof. Dr. **Karl Friedlaender.**

Fünfte verbesserte und vermehrte Auflage

bearbeitet von

Geh. Med.-Rath Prof. Dr. **C. J. Eberth** in Halle.

Mit 186 Abbildungen im Texte.

Preis: brosch. 9 Mark, geb. 10 Mark.

». . . nicht nur dem Anfänger sondern auch dem Geübteren ein zuverlässiger Rathgeber.«

Münchener med. Wochenschrift. 1894, Nr. 5.

Verlag von Gustav Fischer in Jena.

Handbuch der Anatomie des Menschen

in acht Bänden.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **Karl von Bardeleben** in Jena.

Soeben erschien: Lieferung 3.

Band I. Abteilung II:

Kopf

Von Prof. Dr. **Graf Spee** in Kiel.

Mit 102 teilweise farbigen Originalholzschnitten.

Preis für Abnehmer des ganzen Werkes 9 Mark, Einzelpreis 11,50 Mark.

Soeben erschien: Dr. Karl von Bardeleben,

Professor an der Universität Jena,

Anleitung zum Praeparieren auf dem Seziersaale.

Für Studierende verfasst.

Mit Beiträgen von

Dr. W. Müller, Geh. Hofrat u. Professor in Jena. und **Dr. G. Schwalbe,** Professor in Strassburg.

Vierte, gänzlich umgearbeitete, mit einer

Anleitung zum topographischen Präparieren

vermehrte Auflage.

Mit 2 Tafeln und 18 Abbildungen im Text.

Preis: brosch. 4 Mark, geb. 4 Mark 80 Pf.

Jahresberichte

über die

Fortschritte der Anatomie und Entwickelungsgeschichte

Herausgegeben von

G. SCHWALBE.

Nachdem die Verhandlungen mit den Herren Mitarbeitern für die einzelnen Kapitel der neuen „Jahresberichte über die Fortschritte der Anatomie und Entwickelungsgeschichte" nunmehr zum Abschluss gelangt sind, ist der Stoff in folgender Weise an die Herren Referenten vertheilt worden:

Erster Theil.

Allgemeine Anatomie.

I. Lehrbücher und Allgemeines	Dr. BOEHM in München.
II. Technik	
III. Zelle und Zelltheilung	Dr. HANS RABL in Wien.
Botanische Literatur der Zelle	Prof. Dr. E. ZACHARIAS in Hamburg.
IV. Blut und Lymphe; Blutbildung	Dr. ALBRECHT in Halle.
V. Epithel	Prof. Dr. SCHAFFER in Wien.
VI. Bindegewebe	
VII. Knorpelgewebe	
VIII. Knochengewebe; Verknöcherung	
IX. Muskelgewebe	Prof. Dr. SCHIEFFERDECKER in Bonn.
X. Nervengewebe	
Nervenendigungen, Allgemeines	Prof. Dr. W. KRAUSE in Berlin.
XI. Blutgefässe	Prof. Dr. HOYER in Krakau.
XII. Lymphgefässe, Lymphdrüsen	

Zweiter Theil.

Specielle Anatomie und Entwickelungsgeschichte des Menschen und der Wirbelthiere.

I. Lehrbücher, Atlanten	Prof. Dr. PFITZNER in Strassburg.
II. Technik, Methoden	
III. Allgemeines; Topographie	
IV. Skeletsystem	
A. Kopfskelet	Dr. GAUPP in Freiburg.
B. Wirbelsäule, Thorax	Dr. THILENIUS in Strassburg.
C. Extremitäten	Dr. MOLLIER in München.
Paläontologisches	Dr. THILENIUS in Strassburg.
V. Muskelsystem	Prof. Dr. v. BARDELEBEN in Jena.
VI. Gefässsystem	
A. Blutgefässe	Prof. Dr. EISLER in Halle.
Herz, Pericardium	
Arterien	
Venen	
B. Lymphgefässe	Prof. Dr. HOYER in Krakau.
C. Milz	
VII. Darmsystem	
A. Darmkanal	Prof. Dr. OPPEL in München.
B. Zähne	Prof. Dr. KÜKENTHAL in Jena.
C. Drüsen im Allgemeinen, Drüsennerven, Speicheldrüsen	Prof. STÖHR in Zürich.
D. Pancreas	Dr. BENNO SCHMIDT in Strassburg.
E. Coelom; Peritoneum, Pleurae	Prof. Dr. HOLL in Graz.
F. Thyreoidea, Thymus	
G. Respirationsorgane	

VIII. Urogenitalsystem	
A. Allgemeines, Harnorgane . .	Dr. Eggeling in Zürich.
B. Nebennieren	
C. Männliche Geschlechtsorgane incl. Spermatogenese	
D. Weibliche Geschlechtsorgane	Dr. Ziegenhagen in Berlin.
E. Entwickelungsgeschichte des Urogenitalsystems	Prof. Dr. Felix in Zürich.
IX. Nervensystem	
A. Gehirn und Rückenmark Makroskopische Anatomie.	Prof. Dr. Ziehen in Jena.
Mikroskopische Anatomie; Faserung	Prof. Dr. Obersteiner in Wien.
B. Cerebrospinalnerven	Prof. Dr. Sander in Königsberg.
C. Sympathicus	
X. Integument (Haut, Haare, Federn, Nägel, Drüsen der Haut, Mammarorgane; Tastorgane) . .	Prof. Dr. Keibel in Freiburg.
XI. Sinnesorgane	
A. Allgemeines, Geruch, Geschmack	Prof. Dr. W. Krause in Berlin.
B. Sehorgan	Prof. Dr. H. Virchow in Berlin.
C. Gehörorgan	Prof. Dr. Zuckerkandl in Wien.
XII. Physische Anthropologie	Prof. Dr. E. Schmidt in Leipzig.

Dritter Theil.

Allgemeine Entwickelungsgeschichte.

I. Fortpflanzung im Allgemeinen	Prof. Fick in Leipzig
II. Vorentwickelung	
A. Spermatogenese s. Männliche Geschlechtsorgane.	
B. Eireifung und Befruchtung .	Prof. Fick in Leipzig.
III. Heredität, Variabilität, Bastardirung, allgemeine Descendenzlehre	Dr. Mehnert in Strassburg.
IV. Regeneration und Involution	Dr. Thilenius in Strassburg.
V. Entwickelungsmechanik .	Prof. Dr. Enders in Halle.
VI. Missbildungen	

Vierter Theil.

Allgemeine Entwickelungsgeschichte der Wirbelthiere.

I. Lehrbücher	Dr. Kopsch in Berlin und Dr. Mehnert in Strassburg.
II. Allgemeine und specielle Phylogenie der Wirbelthiere	
III. Amphioxus	
IV. Cyclostomen	
V. Selachier	
VI. Teleostier	
VII. Ganoiden	
VIII. Dipneusten	
IX. Amphibien	
X. Reptilien	
XI. Vögel	
XII. Säugethiere	
XIII. Mensch	Prof. Dr. Graf Spee in Kiel.
XIV. Eihäute, Placentation	
XV. Zusammenfassendes über allgemeine Entwickelung der Wirbelthiere	Dr. Kopsch in Berlin.

Register	Dr. Bauer in Strassburg.
Referent für skandinavische Literatur .	Prof. Dr. Fürst in Lund.
Referenten für russische und polnische Literatur	Prof. Dr. Hoyer in Warschau. Prof. Dr. Hoyer in Krakau.
Referent für ungarische Literatur . . .	Dr. Telesnicky in Budapest.

Event. vorbehalten Referenten für spanische, italienische, amerikanische Literatur.

Frommann'sche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena.

ANATOMISCHER ANZEIGER

CENTRALBLATT

FÜR DIE

GESAMTE WISSENSCHAFTLICHE ANATOMIE.

AMTLICHES ORGAN DER ANATOMISCHEN GESELLSCHAFT.

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. KARL von BARDELEBEN,

PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT JENA.

ERGÄNZUNGSHEFT ZUM XII. BAND (1896).

JENA

VERLAG VON GUSTAV FISCHER

1896.

Verhandlungen

der

Anatomischen Gesellschaft

auf der

zehnten Versammlung

in

Berlin, vom 19.—22. April 1896.

Im Auftrage des Vorstandes

herausgegeben von

Prof. Dr. Karl von Bardeleben,
Schriftführer der Gesellschaft.

Mit 48 Abbildungen im Text.

Jena
Verlag von Gustav Fischer
1896.

Inhalts-Verzeichnis.

Erste Sitzung.

Eröffnungsrede des Vorsitzenden von Kupffer. S. 2—13.

A. von Koelliker, Drei Vorträge. S. 13. (Nur Titel.)

Discussion zu den drei Vorträgen: Grützner, von Koelliker, Merkel, W. Krause, von Mihalkovics, Retzius, Held.

M. von Lenhossék, Ueber Nervenzellenstructuren. S. 15—20.

Discussion: von Koelliker, von Lenhossék, Rawitz, von Lenhossék, Benda, Reinke.

von Kostanecki, S. 21. (Nur Titel.)

Discussion: Sobotta, R. Fick, Rawitz, Heidenhain.

Dietrich Barfurth, Zelllücken und Zellbrücken im Uterusepithel nach der Geburt. S. 23—26.

Franz Eilhard Schulze, S. 26. (Nur Titel.)

Discussion: Barfurth, von Lenhossék.

— —, Zellmembran, Pellicula, Cuticula und Crusta. S. 27—32.

Hans Rabl, Ueber Verhornung. S. 32—37.

Discussion: Franz Eilhard Schulze, Rabl.

Zweite Sitzung.

K. von Bardeleben, Ueber Spermatogenese bei Monotremen und Beuteltieren. Mit 4 Abbildungen. S. 38—43.

Discussion: Benda.

V. von Mihalkovics, Bau und Entwickelung der pneumatischen Gesichtshöhlen. S. 44—63.

Discussion: Klaatsch, Graf Spee.

M. Nussbaum, Ueber Muskelentwickelung. S. 64—67.

Discussion: Klaatsch, Nussbaum, Klaatsch, Eisler, Nussbaum.

M. Heidenhain, Ein neues Modell zum Spannungsgesetz der centrirten Systeme. Mit 7 Abbildungen. S. 67—77.

Discussion: Rawitz, Heidenhain, Roux, Rabl, Grützner, v. Kostanecki, Heidenhain, Rawitz, Roux, Rabl, Roux.

Dritte Sitzung.

Fr. Keibel, Ueber Normentafeln zur Entwickelungsgeschichte der Wirbeltiere. S. 81.

Discussion: His.

G. C. Price, Some Points in the Development of a Myxinoid (Bdellostoma Stouti Lockington). S. 81—86.

Discussion: Klaatsch, His, von Kupffer, Ruge, H. Virchow, Semon.

O. Schultze, Ueber embryonale und bleibende Segmentirung. Mit 1 Abbildung. S. 87—92.

Discussion: Klaatsch, C. Rabl, Froriep, O. Schultze.

Sobotta, Zur Entwickelung von Belone acus. Mit 5 Abbildungen. S. 93—96.

Discussion: His, Rückert, H. Virchow, Sobotta, Rückert, His, Rückert.

Ziegenhagen, Ueber Entwickelung der Circulation bei Teleostiern, insbesondere bei Belone. S. 100—108.

H. Virchow, Das Ei von Amia calva während der Furchung. S. 108.

Sobotta, Die Gastrulation von Amia calva. Mit 6 Abbildungen. S. 108—111.

H. K. Corning, S. 112. (Nur Titel.)

Discussion: H. Virchow.

Fr. Kopsch, Experimentelle Untersuchungen über den Keimhautrand der Salmoniden. Mit 10 Abbildungen. S. 113—121.

Discussion: Klaatsch, Roux, Kopsch, Rabl, His, Born, Hertwig, Roux, Rabl, Roux, Kopsch, O. Schultze, Rückert, Roux.

Vierte Sitzung.

von Ebner, Ueber die Chordascheiden der Fische. S. 128—130.

Discussion: Klaatsch, von Ebner, Klaatsch.

Chievitz, S. 131. (Nur Titel.)

Graf F. von Spee, Vorgänge bei der Implantation des Meerschweincheneies in die Uteruswand. S. 131—136.

Discussion: Strahl, Barfurth.

S. Kaestner, Ueber die Unterbrechung der Bebrütung von Hühnereiern als Methode zur Erzeugung von Mißbildungen. Mit 6 Abbildungen. S. 136—145.

J. Rückert, Ueber die Spiraldarmentwickelung von Pristiurus. S. 145—148.

Discussion: Grützner, C. Rabl, Klaatsch, K. von Bardeleben, Roux, Rückert.

B. Rawitz, Ueber das Gehirn eines Hundes mit blauen Augen. S. 150.
Discussion: Waldeyer, Held.
W. Waldeyer, Ueber die Lendenraute und die Kreuzraute des Menschen, sowie über die hierher gehörigen Lumbalgrübchen. S. 150—151.
— —, Ueber die Fossa ovarii. S. 151.
D. Gerota, Communications. S. 151—152.

Fünfte Sitzung.

K. von Bardeleben, Ueber das Praefrontale und Postfrontale des Menschen. S. 153—154.
G. Schwalbe, Zur Anatomie der Ureteren. S. 155—163.
Discussion: Grützner, Gerota, Roux, Schwalbe, Roux, von Koelliker, Schwalbe, Grützner, Roux, Schwalbe, Rawitz, Roux.
R. Krause, Die Endigungsweise des Nerv. acusticus im Gehörorgan. Mit 3 Abbildungen. S. 165—170.
Discussion: Retzius, Merkel, R. Krause, von Lenhossék, Benda, Szymonowicz, Rawitz, R. Krause, Retzius, Krause.
Hugo Apolant, Ueber das Ganglion ciliare. S. 173—174.
Discussion: von Koelliker.
H. Lebouco, Ueber Hyperphalangie bei den Säugetieren. S. 174—176.
Discussion: K. von Bardeleben, Israel, Lebouco.
G. Fritsch, Ueber die Grübchen der Sacralgegend S. 176—177.
Discussion: Waldeyer.
Fr. Merkel, Ein neuer Zeichenapparat. S. 178.
M. Heidenhain, S. 178. (Nur Titel.)
W. Cowl, Ueber allgemein verwendbare Oculare mit abstufbarer Irisblende. Mit 1 Abbildung. S. 178—180..

Demonstrationen.

Paul Berliner, Chromo-plastische Nachbildungen von Präparaten aus dem Gesamtgebiet der Pathologie. S. 181.
Born, Mikrophotographien und Modelle zu den mit Amphibienlarven angestellten Verwachsungsversuchen; Faserungspräparate des Gehirns nach Formalin-Behandlung. S. 181.
Broesike, Tubendivertikel.
Eisler, Makroskopische Präparate von in Formol gehärteten menschlichen Gehirnen. S. 181—183.
Günther, Die Elemente der inneren Wurzelscheide und des Haarknopfes des Säugetierhaares. Mit 5 Abbildungen. S. 183—189.

Hansemann, Präparate zur Anatomie der Lungen.

M. Heidenhain, Centralkörperpräparate. S. 189—190.

Israel, Geordnete Contractionen an Pelomyxa.

Keibel, Eine Modellreihe von F. Ziegler über die Entwickelung des Urogenitalapparates des Menschen; eine Modellreihe von Schweineembryonen. S. 191.

Fr. Kopsch, Chromsilber-Imprägnationen, mittelst Formaldehyd-Kaliumbichromat-Gemisches hergestellt; Präparate über den Keimhautrand der Salmoniden. S. 191—192.

R. Krause, Entwickelung des Rückenmarks der Forelle.

Kronthal, Mikroskopische Demonstrationen.

Meves, Attractionssphären und Zellteilung im Salamanderhoden.

W. S. Miller, The Lobule of the Lung; its blood and lymph vessels.

Friedrich Müller, Zeichnungen von Lepidosteus osseus. S. 192.

W. Nagel, Frisch entbundener Uterus mit injicirten Arterien. S. 192—193.

M. Nussbaum, Verlauf peripherer Nerven und Entwickelung der Bauchmuskeln bei Rana fusca; die Kanäle in der Membrana basilaris der Regio respiratoria der menschlichen Nase; die Nerven der Fischflossen. S. 193.

Osawa, Die feinere Structur der Hatteria-Haut.

Fr. Reinke, Krystalloiden des menschlichen Hodens; Metallimprägnationen des menschlichen Rückenmarks.

P. Schiefferdecker, Die Basalkanälchen der menschlichen Nasenschleimhaut.

Sobotta, Bildung des Corpus luteum der Maus; Plattenmodelle zur Herzentwickelung der Salmoniden.

Graf Spee, Modelle zweier sehr junger menschlicher Keime.

Szymonowicz, Mikroskopische Präparate peripherer Nervenendigungen.

H. Virchow, Ei von Amia während der Furchung; Amia-Eier in verschiedenen Furchungsstadien; Schnitte durch ebensolche; Apparat zum Hängen der Leiche; Skeletpräparate von Hand und Fuß; lebende männliche Amia im Hochzeitskleide; lebende junge Lepidosteus und Menobranchus, aus Eiern gezogen. S. 194—195.

Ziegenhagen, Injectionspräparate von Forellenembryonen. S. 195.

Mitglieder-Verzeichnis. 197—208.

Statuten. Geschäftsordnung. Publicationsordnung. S. 209—210.

Anwesend: der Ehrenpräsident Herr von Koelliker, der erste Vorsitzende Herr von Kupffer, die stellvertretenden Vorsitzenden Herren Waldeyer, Schwalbe, Merkel, der Schriftführer K. von Bardeleben — die Herren Mitglieder: Apolant, Ballowitz, Barfurth, Baum, Benda, Bendtsen, Bonnet, Born, Brösike, Chievitz, Cohn, Corning, von Ebner, Eisler, Ellenberger, Endres, Fick, Fritsch, Froriep, Gerota, Günther, Grützner, Hansemann, M. Heidenhain, Held, O. Hertwig, His, Hoyer, G. und J. Jablonowski, Joseph, O. Israel, Kadyi, Kästner, Keibel, Klaatsch, Kollmann, Kopsch, von Kostanecki, R. Krause, W. Krause, Kronthal, Leboucq, von Lenhossék, S. Mayer, Mehnert, Meves, von Mihalkovics, Miller, Möbius, Mollier, Nussbaum, Paulli, Price, C. Rabl, H. Rabl, Rawitz, Reinke, Retzius, Rosenberg, Roux, Rückert, Ruge, F. E. Schulze, O. Schultze, Semon, Sobotta, Spalteholz, Graf Spee, Strahl, Studnička, Szymonowicz, Thilenius, Tornier, H. Virchow, Ziegenhagen, —

als Gäste:

Seine Excellenz Herr Prof. Dr. von Coler, Generalstabsarzt der Armee, Chef des Militär-Medicinalwesens, mit dem Referenten Herrn Oberstabsarzt Dr. Schjerning, ferner die Herren: Albrecht (Halle), Asplund (Stockholm), Cowl (Berlin), Flatau (Berlin), Gebhardt (Breslau), Heubner (Berlin), Heymons (Berlin), Millis (Kopenhagen), F. Müller (Berlin), Plate (Berlin), Pollack (Berlin), Osawa (Tokio), Schaudinn (Berlin), Siedlecki (Krakau), Uhl (Berlin).

Die Sitzungen und Demonstrationen fanden am Montag, den 20. und Dienstag, den 21. in der ersten, am Mittwoch, den 22. April in der zweiten Anatomischen Anstalt statt.

Erste Sitzung.

Montag, den 20. April, Vormittags 9—12½ Uhr.

Herr von Kupffer als derzeitiger I. Vorsitzender eröffnet die Verhandlungen mit folgender Rede:

M. H.!

Nachdem mir die Ehre zu teil geworden, der diesjährigen Versammlung der Anatomischen Gesellschaft zu präsidiren, begrüße ich die zahlreich erschienenen Teilnehmer und spreche den geehrten Gästen, die die Eröffnungssitzung durch ihre Anwesenheit auszeichnen, den Dank der Gesellschaft aus.

Diese Gesellschaft ist eine internationale, was wir bei jeder Versammlung zu betonen nicht unterlassen wollen, und wir haben auch heute die Genugthuung, zahlreiche auswärtige Mitarbeiter an den gemeinsamen Aufgaben in unserem Kreise zu sehen. Auch unsere Forschung umspannt die Erde, überall in reger Wechselbeziehung zu anderen Arbeitsgebieten der Biologie stehend, jener jungen Wissenschaft, die gerade das erste halbe Jahrhundert ihres Bestehens begehen kann, ihren Schatz an Thatsachen in steigender Progression sich häufen sieht und alten Problemen auf neuen Wegen, insbesondere gegenwärtig auch auf dem exacten Wege des Experiments näher zu treten bestrebt ist.

Es fehlt ja auch in der Biologie nicht an einseitig ausgeprägten Richtungen und Bestrebungen, die das Complexe in eine zu einfache Formel pressen möchten und dem Lebendigen in seiner rätselvollen Besonderheit nicht ganz die gebührende Rücksicht angedeihen lassen. Aber, wenn irgend wo, ist in der Naturwissenschaft dafür gesorgt, daß dogmatisirende Exclusivität des dauernden Erfolges ermangelt. Wer an dieser Selbstregulirung, dieser stets wachen Selbstkritik der Naturwissenschaft gezweifelt hätte, braucht nur auf die Zeichen der Zeit verwiesen zu werden. Es ist ja unverkennbar, daß das Ende des

Jahrhunderts eine Reaction gegen die zuletzt vorwiegende Richtung des Denkens, namentlich in der Biologie erstarken sieht. Die Woge, die die Forschung der letzten drei Jahrzehnte getragen hat und eine reich befruchtende war, deren heuristischen Wert niemand bestreiten wird, sie erfährt heute einen wachsenden Gegenstrom. Jenes wunderbare Buch, das mit fast magischer Gewalt die jetzt alternde Generation erfaßte, indem es das Unbegreifliche begreiflich darstellte, wird von hervorragenden Kräften einer seitdem erstarkten Generation im Kern seiner Lehre angegriffen. Der Darwinismus wird von verschiedenen Seiten, am heftigsten unter dem Zeichen der Teleologie bekämpft. Der Mechanistik stellt sich der Vitalismus entgegen.

Wenn sich dabei auch manches Bedenkliche Geltung zu verschaffen sucht, so wird man andererseits die kritische Bedeutung dieser Reaction nicht unterschätzen dürfen.

Anstoß zu dieser Bewegung hat einerseits die zunehmende Ueberzeugung gegeben, daß das Problem der historischen Folge der Formen sich auf den bisher eingeschlagenen Wegen der Erklärung nicht ohne beträchtlichen Rest lösen lasse, andererseits die Einsicht, daß die Auffassung des Lebens als eines physikalisch-chemischen Problems das Verständnis desselben im Ganzen und Einzelnen unverhältnismäßig wenig gefördert hat, daß die bekannten Energieformen in Physik und Chemie zum Verständnis biologischer Vorgänge nicht ausreichen.

Diese Erkenntnis namentlich hat eine teleologische Lebensauffassung nie ganz verschwinden lassen, sie zeigt sich aber in der Gegenwart in weiterer Ausdehnung, vertreten durch hervorragende jüngere Kräfte, unter welchen wohl als führende Persönlichkeit Hans Driesch zu nennen ist.

Es wird angestrebt, die Biologie als selbständige, der Physik und Chemie nicht subordinirte, sondern coordinirte, auf eigenen Grundannahmen beruhende Wissenschaft aufzurichten. — Nun wäre es aber nicht ganz zutreffend, die Teleologen neuerer Richtung mit altem Maßstabe zu messen, mit dem Maßstabe, den man an die anthropocentrische Weltanschauung eines K. E. von Baer, eines Wigand legt.

Die Aufstellungen der Neueren führen nicht notwendig ins metaphysische Gebiet. Unfaßbare Faktoren, wie der, ich möchte sagen, hinter den Coulissen bleibende Faktor, in dem Vitalismus, den Bunge vertritt, wie der stetige Vervollkommnungstrieb im Sinne Nägeli's werden nicht herangezogen. Der Boden der Mechanistik im weiteren Sinne wird nicht verlassen. Der teleologische Gesichtspunkt wird in den Vordergrund gestellt, wo und soweit der causale versagt, und der

letztere versagt, wie, meiner Meinung nach, zugegeben werden muß, am Fundament. Die besondere chemisch-morphologische Tectonik der Organismen steht eben als Rätsel da, in welchem die Zweckbeziehung des Einzelnen zum Ganzen allein verständlich ist. Ebenso wird die auf dieser Structur beruhende Zweckmäßigkeit der Functionen und Reactionen als eine fundamentale Thatsache anzunehmen sein, die wir uns zwar, in gleicher Weise wie die Structur, als durch Anpassung an die Außenwelt entstanden vorstellen dürfen, die aber in ihrer Entstehung, im Hergange des Wirkens äußerer Ursachen durchaus undurchsichtig bleibt. Denn die Reactionen der Organismen auf äußere, wie innere Ursachen sind ja quantitativ, wie qualitativ eigenartige, sind Reizwirkungen, die aus der Natur der Ursache nicht verstanden werden können, aber, teleologisch angesehen, doch wenigstens nach einer Seite hin das Verständnis anbahnen.

So weit, meine ich, kann man sich mit diesem Standpunkte einverstanden erklären und zwar um so eher, als damit kein Verzicht auf ein causales Verständnis überhaupt geleistet wird, denn Causalität und Teleologie schließen sich nicht aus, wie Driesch klar hervorgehoben hat.

Diejenigen unter uns aber, die voll und ganz auf dem Boden der Descendenzlehre stehen, die den Hergang im historischen Wandel der Formen auf die Factoren der Variation, der Anpassung, der Vererbung und der natürlichen Bevorzugung des zweckmäßig Angepaßten beziehen, ohne dabei behaupten zu wollen, daß die genannten Faktoren die einzigen hierbei wirksamen, die ausreichenden seien, werden sich in einem wesentlichen Punkte von diesen neueren Teleologen, wenigstens von den extremeren unter ihnen, scheiden, darin nämlich, daß jene die Causalität in diesem Vorgange a priori zu bestreiten geneigt sind, und wenn auch nicht eine Intelligenz, so doch eine gleichsam unfehlbare, primäre Zweckmäßigkeit als den ausschließlich wirksamen Factor hinstellen möchten, gerade so, als wenn es kein unzureichendes, kein unzweckmäßiges biologisches Geschehen gäbe, keine Keimverirrungen, keine Irrungen in teleologischem Sinne überhaupt vorkämen! Es ist mir teleologisch nicht verständlich, warum in aufsteigender Reihe die Regeneration beschränkt wird, warum die centrale Nervenfaser die Regenerationsfähigkeit einbüßt, während die periphere sie bewahrt etc. Hier versagt die Teleologie!

Es wird sich auch dieser Richtung gegenüber, wie bei anderen, darum handeln, auf empirischem Wege den Geltungsbereich und die Grenzen des Wirkens eines als beherrschend hingestellten Factors zu

ermitteln und seiner Ueberschätzung entgegenzutreten, nachdem derselbe bisher wohl unterschätzt worden ist.

Allbekannt ist ja, daß der Anfang zur Begründung einer experimentellen Biologie auf pflanzlichem, wie tierischem Gebiete nicht erst in der unmittelbaren Gegenwart gemacht worden ist, aber betont muß werden, daß die Gegenwart den Wert dieser exacten positiven Forschung für die Erkenntnis elementarer, cellulärer Lebensvorgänge erst in seiner vollen Bedeutung erfaßt und dieselbe wesentlich gefördert hat. So sehen wir ein neues Gebiet der Erfahrung sich eröffnen, das der Reizphysiologie, und den realen Erwerb innerhalb dieses Arbeitsfeldes stetig in großen Dimensionen anschwellen.

Unter allen Experimenten, sei es auf botanischem wie zoologischem Gebiete, von denen wir in den letzten Jahren erfahren haben, hat wohl keines ein gleiches Aufsehen erregt, wie das von Gustav Wolff ausgeführte. Wolff, dem ich wohl nicht Unrecht thue, wenn ich ihm unter den Teleologen neuerer Richtung eine extreme Stellung zuweise, warf sich die Frage auf, ob das zweckmäßige Anpassungsvermögen, welches das eigentliche Wesen der Organismen ausmache, auch primär, d. h. unabhängig von aller Vererbung, unzweideutig zweckmäßige Leistungen auszuführen vermöge. Er experimentirte, und das Experiment antwortete mit ja! und zwar nicht nur einmal, sondern, man kann sagen, constant!

Den meisten der Anwesenden ist das Experiment bekannt. Ich will für diejenigen, die nicht Kunde davon erhalten hätten, das Thatsächliche kurz angeben.

Reifen Tritonlarven oder erwachsenen Tritonen wird durch Corneaschnitt und leichten Druck auf das Auge die Linse entfernt, es bleibt kein Rest derselben oder der Kapsel zurück. Die Corneawunde heilt rasch. Dann leitet sich am Pupillarrande des Augenbechers eine Ersatzbildung ein. Die Pigmentzellen beider Lamellen der Pars iridica des Augenbechers vergrößern sich, die Energiden derselben — um in der sehr beachtenswerten Auffassungsweise von Sachs zu reden — entäußern sich ihrer passiven Inclusionen, des Pigments, sie lassen es sich durch zahlreich erschienene Leukocyten nehmen. Dieser Hemmnisse entledigt, wachsen sie beträchtlich, vermehren so die verfügbare Kraftsumme und treten in Proliferatien. Während dieser Proceß zunächst an der ganzen Peripherie des Pupillarrandes sich einleitet, erfährt derselbe weiter eine richtende Einwirkung, er concentrirt sich auf einen Punkt der Peripherie, nämlich am oberen Rande. Da entsteht ein erst massiver, rundlicher Knopf, in welchen sich secundär der erweiterte Spalt zwischen beiden Lamellen der Pars iridica fort-

setzt. So bildet sich ein Säckchen mit vorderer dünnerer, hinterer dickerer Wand und die Zellen dieser hinteren Wand beginnen in typischer Weise zu Linsenfasern auszuwachsen. Dieses wachsende Linsensäckchen hängt mittels eines Stieles bis zum Ende der 3. Woche am oberen Pupillarrande fest, dann löst sich die Verbindung und die restituirte Linse nimmt ihre normale Stellung zur Iris ein. Das mesodermale Stroma der Iris hat gar keinen Anteil an dem Proceß. — Mit voller Berechtigung weist Wolff darauf hin, daß sich nichts Zweckmäßigeres denken lasse, als daß der Vorgang eben vom oberen Pupillarrande seinen Ausgang nimmt, denn bei jeder anderen Fixationsstelle wäre eine Verlagerung der Linse das Wahrscheinlichere. Ob hierbei eine Regulirung durch die Schwere vorliegt, eine Barymorphose, ist nicht zu entscheiden. — Herr Wolff hatte mir in dankenswerter Weise seine Präparate zum Studium übersandt, noch ehe die bestätigende Arbeit von Erik Müller aus O. Hertwig's Laboratorium erschienen war und ich muß sagen, ich stehe noch ganz unter dem Eindruck, den dieselben auf mich machten. In einigen Serien findet sich eine fadenförmige Synechie und es ließe sich hier die Möglichkeit nicht ganz ausschließen, daß Corneaepithelzellen längs des Fadens einwandern, aber dann ist der Faden stets entfernt von der Bildungsstelle der Linse angeheftet und irgend eine Bethätigung solcher Zellen ist mit Sicherheit auszuschließen. An den meisten Serien fehlt die Synechie vollständig, was ja ebenfalls durch Erik Müller bestätigt wurde.

In der That, eine vitale Leistung ist demonstrirt worden, die teleologisch voll begreiflich ist, causal durchaus dunkel liegt und bisher in der Morphogenie vereinzelt dasteht. Der typische Gang der Ontogenie wird durchbrochen, die Vererbung ausgeschaltet. — Der Fall hat etwas unheimlich Fremdartiges, etwas Umsturzdrohendes, und ich habe gemeint, denselben vor einer Versammlung, wie dieser, zur Sprache bringen zu sollen, um uns dem Vorwurf nicht auszusetzen, daß wir vor dem Ungelegenen die Augen schließen.

Jetzt gestatten Sie aber, daß ich eine andere Thatsache vorführe, die im Wesentlichen zu dem vorigen Falle gegensätzlich sich verhält. Zunächst zwei vereinzelte Beobachtungen. Milne-Edwards sah bei einem decapoden Krebse, einer Languste, einseitig, an dem Endgliede des Stielauges neben einer rudimentären Cornea ein antennenartiges Gebilde. Das andere Stielauge war normal. Bruno Hofer hat die Beobachtung mitgeteilt, daß bei einem Flußkrebse auf einer Seite statt des Auges sich ein antennenartiges Organ befand, welches sich von den eigentlichen vorderen Antennen in Einzelheiten unterschied. Es

bestand also keine Verdoppelung der vorderen normalen Krebsantenne; ein kurzer zweigliedriger Stamm trug terminal zwei gegliederte Flagellen, ein äußeres, ein inneres. Genau die Stelle des normalen Stielauges einnehmend, aber ohne die Spur einer augenähnlichen Bildung aufzuweisen, besaß dieses Gebilde doch als zugehörigen Nerven den Sehnerv. Seitdem hat nun das Experiment dargethan, daß diese Erscheinungen regenerativ ein allgemeineres Vorkommnis sind.

Curt Herbst wollte die Frage prüfen, ob Krebse ihre Augen regeneriren und ob sich dabei ein Unterschied ergebe, je nachdem die operirten Tiere im Lichten oder im Dunkeln gehalten werden, ob also bei der möglichen Regeneration Zweckmäßigkeit sich bekunde, indem die Dunkeltiere keine Augen wiederbildeten.

Es wurde an einer großen Zahl von Garneelen operirt, teils wurden beide Augen, teils nur eines entfernt, von beiden Gruppen zahlreiche Exemplare sowohl in einem hellen Aquarium wie in einem in der Dunkelkammer aufgestellten gehalten. Viele Tiere starben an den Folgen der Operation. Nach 5—6 Monaten war von den ganz geblendeten ein Tier am Leben, von den halbgeblendeten aber lebten 45. Das erstere sowohl wie 9 der letzteren zeigten Ersatzgebilde, aber in keinem Falle war ein Auge gebildet worden, alle Ersatzstücke, wenn auch unter einander nicht ganz gleich, wiesen nur Charaktere auf, die an Antennen sich finden, aber alle standen in Verbindung mit dem Sehnerven, der nicht atrophirt war. Das Licht hatte gar keinen Einfluß ausgeübt. — Es wird danach in hohem Grade wahrscheinlich, daß es sich auch bei den von Milne-Edwards und Hofer beschriebenen Erscheinungen um Ersatzgebilde gehandelt habe.

Diese beiden auf präcise Fragestellung hin experimentell erlangten Resultate lassen sich von einem Gesichtspunkte aus parallelisiren, von einer anderen Seite aus betrachtet, erscheinen sie durchaus gegensätzlich. Darin stimmen sie und zwar negativ überein, daß in beiden Fällen nicht Regeneration in strengem Sinne eintritt. Regeneration ist Wiederholung der Ontogenese, das Ersatzstück entsteht, wie das zu ersetzende entstanden war, von dem gleichen Boden aus und in der gleichen Kette inducirter Vorgänge. Das ereignet sich aber weder bei dem Triton, noch bei den Decapoden. In dem ersteren Falle ist der Mutterboden ein anderer, als der ontogenetische, wir haben es mit einer allotopen Neubildung zu thun, in dem zweiten Falle ist das Endproduct ein total anderes, als das verlorene Organ, es liegt eine allomorphe Neubildung vor. Nicht also um Regeneration würde es sich hier handeln, wenigstens auf den ersten Eindruck hin, den man erhält, sondern um Heteromorphosen. Solche sind ja für Pflanzen und

Polypen bekannt, d. h. für Organismen, die Driesch sehr zutreffend als offene Formen bezeichnet, deren Entwickelung keinen festen Abschluß bietet. Für hoch differenzirte, ontogenetisch abgeschlossene Formen, wie Vertebraten und Decapoden, bedeuten sie ein Novum, wenn man von pathogenen Neubildungen im engeren Sinne absieht.

Beide Erscheinungen bieten hiernach ein hohes Interesse dar. Sie scheinen zu bekunden, daß eine für ausreichend gefestigt gehaltene Theorie, die Theorie der Regeneration, sich als unzulänglich erweise und einer wesentlichen Erweiterung bedürfe. Sind die normalen Vorbedingungen nicht gegeben, so könnte also die Restitutio ad integrum sich ganz anders als auf regenerativem Wege vollziehen, der neue Weg könnte, unter Ausschaltung der Vererbung, sprungweise eingeschlagen werden.

Ließen sich so die Vorgänge bei Triton und Krebs, obgleich unter einander verschieden, doch unter den gemeinsamen weiteren Begriff der Heteromorphose zusammenfassen, so verhalten sie sich vom teleologischen Gesichtspunkte aus durchaus gegensätzlich. Beim Triton liegen Zweckmäßigkeit und Zielstrebigkeit des Geschehens klar vor Augen. Ganz anders bei den Decapoden, die Zweckmäßigkeit wird vermißt. Ist es zweckmäßig, daß ein verlorenes Auge durch eine unvollkommene Antenne ersetzt wird. Ist es zweckmäßig, daß dieses ganz andersartige Organ von dem Sehnerven innervirt, mit der Sehsphäre in Verbindung gebracht wird? Hier versagt der teleologische Gesichtspunkt, es liegt eine Verirrung in teleologischem Sinne vor.

Aber es drängt sich in diesem Falle, wie schon Hofer hervorgehoben hat, eine andere Betrachtung auf, welche die Frage berechtigt erscheinen läßt, ob nicht Atavismus vorliege. Herbst hält sich auch diese Frage vor, aber nur, um sie a limine abzuweisen, denn Atavismus sei ja überhaupt keine Erklärung. — Eine Erklärung in causalem oder teleologischem Sinne allerdings nicht, aber die Erkenntnis des Rückschlages fördert dennoch das Verständnis. Steht die Lehre vom Atavismus etwa nicht auf realem Boden? Treten wir einer Erscheinung nicht näher, indem wir in Unbekanntem Bekanntes nachweisen, indem wir Singuläres auf Reguläres zurückführen, auf eine reguläre paläontologisch ältere Form? Gewinnen wir nicht an Einsicht speciell vom phylogenetischen Standpunkte aus, den Herbst allerdings verwirft, indem wir die Wirkung der Vererbung darthun?

Hier möchte ich nun zur Erwägung stellen, ob nicht zwischen Regeneration und Atavismus innigere Beziehungen obwalten, als bisher erkannt worden ist. In kurzer Zeit habe ich allerdings nicht Vieles

zur Begründung dieser Annahme sammeln können, aber Einiges dennoch, was eine deutliche Sprache redet. Bei Darwin finde ich die Angabe, daß manche Orthopteren anstatt der speciell differenzirten, langen, mächtigen Sprungbeine kürzere Laufbeine reproduciren. Barfurth hat darauf aufmerksam gemacht, daß Axolotl nicht selten anstatt der vierfingerigen eine fünffingerige Hand regenerirt. Boulenger hatte schon beobachtet, daß manche Reptilien den Schwanz mit anderer als der regulären Beschuppung regeneriren, und aus jüngster Zeit stammt die Arbeit eines Assistenten am zoologischen Institut in Wien, des Herrn Franz Werner, die Grobben der Akademie vorgelegt hat, in welcher ausgeführt wird, daß solche von den normalen abweichende Schuppen ancestrale sind und zwar denjenigen der paläontologisch ältesten Formen dieser Familie entsprechen. Alle zeitlich späteren, weiter gehenden Differenzirungen an den Schuppen werden nicht reproducirt, wie sie auch ontogenetisch spät nachweisbar sind. Diese Reptilien erhalten also bei der Regeneration als secundäres Schuppenkleid des Schwanzes nur das primäre ihrer Ahnen.

Hat der Reptilienschwanz aber eine specielle Differenzirung als Waffe oder als Greiforgan erfahren, so ist die Regeneration beschränkt. Das später erworbene ist erblich noch nicht so gefestigt, daß es bei der Regeneration stets in die Erscheinung träte. Die Regeneration stockt bald früher, bald später.

Anlangend nun die Heteromorphosen bei den Decapoden, so ist die Annahme einer atavistischen Bildung zwar nicht durch den Nachweis eines gleichgestalteten und gleichgestellten Ahnenorgans zu begründen, aber sie ist immerhin zulässig, denn die Controverse, ob der gegliederte Augenstiel einer segmentalen präoralen Extremität entspricht oder nicht, befindet sich noch in der Schwebe. Die ältere Auffassung, von Milne-Edwards, Huxley u. a. vertreten, sieht in dem Stielauge eine umgewandelte Extremität, Claus bekämpft diese Ansicht und verweist den von Milne-Edwards beobachteten Fall unter die einer Erklärung sich entziehenden Monstrositäten. Seitdem hat es sich nun ergeben, daß das Stielauge häufig durch eine Antenne und kein anderes Gebilde vertreten wird, und ich denke, diese Thatsache spricht entschieden zu gunsten der älteren Ansicht. Man muß eben, was Hofer hervorhebt, Augenstiel und Facettenauge dabei auseinanderhalten, natürlich wäre nur der Stiel mit einer Extremität zu homologisiren. So betrachtet lassen sich die von Hofer und Milne-Edwards beschriebenen Befunde zwanglos an einander reihen. In ersterem Falle erreichte der Restitutionsproceß nur eine phylogenetisch ältere Bildungs-

stufe, es wurde eine Extremität gebildet ohne die Spur eines Auges, im zweiten Falle kam es zur Reproduction eines unvollständigen Auges neben einer unvollständigen Extremität.

Selbstverständlich gewänne bei atavistischer Deutung der Vorgang einen ganz anderen Charakter. Die Erscheinung schiede aus der Kategorie der reinen Heteromorphosen aus und ergäbe sich als eine Regeneration mit atavistischer Begrenzung und Hemmung.

Als aussichtslos erscheint aber leider der Versuch, die gleiche Betrachtungsweise auf den zuerst besprochenen Fall, auf die Erscheinung am Tritonauge anzuwenden.

Zunächst habe ich zu eigener Orientirung in der teratologischen Litteratur Umschau nach einem Vergleichsobjecte gehalten. Aber die meisten Fälle, in welchen eine Linse vermißt wurde, zeigen sehr unklare Verhältnisse. Der am genauesten beschriebene und merkwürdigste ist wohl der, von welchem Hermann Becker in seiner Dissertation [1]) handelt, weil hier mit großer Wahrscheinlichkeit angenommen werden durfte, daß der normale Proceß der Linsenbildung überhaupt nicht stattgefunden hatte. Die Beobachtung betraf einen Mikrophthalmus. Linkerseits wurde bei der Geburt des Kindes ein kleiner weißlicher Körper hinter den eingesunkenen Augenlidern am Grunde der Orbita erblickt, der nicht mit Sicherheit als Bulbus zu bestimmen war. In den ersten fünf Lebensmonaten wuchs dieser Körper beträchtlich, erwies sich als Bulbus und erreichte am Anfange des 6. Monats die halbe Größe des fast normalen rechten. Da starb das Kind und die Untersuchung ergab, daß an dem Mikrophthalmus die Augenkammern, die Linse, das Corpus ciliare, die Iris und die Pupille fehlten.

Von der Linse war keine Spur zu erblicken. Die Schichten des Bulbus waren deutlich nachweisbar, aber Tunica media sowohl wie Tunica interna zeigten sich vollkommen sphärisch. Die Chorioidea adhärirte vorn der Cornea, Pigmentblatt wie Retinalblatt waren vorn an Stelle der Iris und Pupille gleichmäßig geschlossen, die Schichten der Retina waren auch vorn nachweisbar. Das Corneaepithel erschien nicht ganz normal, es fehlten die cylindrischen Basalzellen, aber es war mächtiger als am normalen Auge. Die Deutung konnte nur die sein, daß bei dem Ausfall der Linsenbildung die secundäre Augenblase am Umschlagsrande weiter gewachsen war und sich am vorderen Pol ganz geschlossen hatte. Hierdurch war die Bildung einer Linse aus der Augenblase eo ipso völlig ausgeschlossen. Der Fall ist merkwürdig,

1) Ein Fall von Mikrophthalmus congen. unilateral. Inaug.-Diss. München 1888.

aber er bietet keinen Vergleichspunkt mit dem aphakisch gewordenen Tritonauge dar.

Wollte man indessen versuchen, die Restitution der Linse des Triton auf latente, durch die Enucleation ausgelöste Vererbungspotenzen innerhalb des Bereichs der Augenblase zurückzuführen, so kämen, nach meiner Ansicht, folgende Thatsachen in Betracht, die ich in einzelne Sätze zusammenfassen will:

1, Es giebt Wirbeltieraugen, an denen die Augenblase auch die Linse bildet. Es sind die Parietalaugen. Ueberhaupt ist es das Primäre, wie die Chordaten ergeben, daß der dioptrische Körper aus Hirnelementen entsteht.

2, Diese Parietalaugen gehören zu einer Serie epaxialer Ausstülpungen des Vorderhirnes, welche im Allgemeinen die Tendenz zeigen, sich paarig zu gestalten.

3, Die aus Elementen des Hirnes entstehende Linse kann der Linse der paarigen Augen sehr ähnlich werden, d. h. sie kann auch die Form eines Säckchens erhalten, mit vorderer dünner, hinterer mächtiger Wand, wobei die Zellen der vorderen Wand platt sind, die der hinteren wie die Linsenfasern in die Länge wachsen.

4, Wie epaxial das Dach, so bildet auch hypaxial der Bodenteil des Vorderhirnes eine Reihe von Ausstülpungen, die sich ausgeprägt paarig gestalten. Die vorderste Ausstülpung liefert die Augenblasen, aber dahinter folgen noch andere, die bei allen Ichthyopsiden, wenn auch in verschiedenem Grade der Entwickelung nachweisbar sind. Die zweite Ausstülpung bewirkt die Bildung der Lobi inferiores. In frühen ontogenetischen Stadien gleichen sie bei einigen Tieren den primären Augenblasen auffallend; sie werden weiterhin nicht Sinnesorgane, sondern Hirnlappen. Dahinter folgt dann ein dritter Ausstülpungsprocess, der ebenfalls hohle, aber rudimentär bleibende Bildungen liefert, man könnte sie als Lobi inferiores posteriores bezeichnen. W. Müller hat dieselben schon beachtet, aber nicht benannt. Sie sind sowohl bei Cyclostomen, wie Elasmobranchiern, Ganoïden, Teleosteern nachweisbar und schwinden in aufsteigender Reihe früher als die Lobi inferiores anteriores.

5, Die epidermoidale Linse der paarigen hypaxialen Augen ist ein späterer Erwerb. Sie gehört primär zu einer einheitlichen Anlage, welche sich in serial geordnete Glieder zerlegt, von denen nur das vorderste nicht zu einem Ganglion der epibranchialen Seitenlinie wird, sondern zur Linse, welche aber zeitweilig doch eine zugehörige, wenn auch früh schwindende Nervenanlage aufweist. Um mit diesem vordersten, zur Linse sich umgestaltenden Gliede

der epibranchialen Ganglienreihe in Contact zu kommen, muß sich die Augenblase stark nach hinten wenden. Nachdem sie die abgegliederte Linse umfaßt hat, erfährt sie Drehungen, bis sie die bleibende Stellung erlangt. Diese Verlagerungen und Drehungen sind z. B. bei Acipenser sehr beträchtlich. Man staunt, wenn man diese Vorgänge verfolgt, über die Excursion dieser zu zweckmäßiger Anpassung führenden Bewegungen.

Soweit würde man sich also auf thatsächlichem Boden halten, aber derselbe reicht nicht aus, um den Gedankengang zu Ende führen zu können. Man müßte zu der Hypothese greifen, daß epaxiale wie hypaxiale Ausstülpungen des Vorderhirnes ursprünglich analog gebaute Sehorgane gewesen, die den dioptrischen Körper aus cerebralen Elementen bildeten.

Diese Hypothese dürfte an und für sich zwar nicht ganz abenteuerlich und wüst erscheinen, aber es bietet sich keine Aussicht, sie empirisch zu rechtfertigen und zu festigen; sie führt nicht weiter und Hypothesen, die das nicht leisten, soll man nicht vertreten.

Vielleicht könnte man noch nach der causalen Seite hin weiter gelangen, indem man die Experimente änderte. Es bliebe zu prüfen, ob der Restitutionsvorgang am Augenstiel der Decapoden sich nicht verschieden zeigt, je nach der Höhe der Amputation. Herbst hat stets am äußersten proximalen Ende des Augenstiels amputirt. Möglicherweise treten andere regenerative Mechanismen in die Erscheinung, wenn das Auge allein für sich abgetrennt wird.

Was dann das Tritonauge anlangt, so drängt sich mir die Vermutung auf, daß bei der Auslösung des merkwürdigen Vorganges dem Lichte eine Rolle zufalle. Man sollte den Versuch machen, Tritonen nach der Enucleation der Linse teils in dunklem, teils in hellem Raume zu halten.

Aber selbst wenn sich diese heteromorphe Restitution der Linse als eine Photomorphose ergeben sollte, behielte die Thatsache ihre weittragende biologische Bedeutung. Es wäre und bliebe erwiesen, daß das organische Anpassungsvermögen, in Reaction auf zusammenwirkende äußere Reize, selbst bei hochorganisirten Tieren bedeutende organbildende Wirkungen und zwar sprungweise zu bethätigen vermöge. Es wäre erwiesen, daß dieses zweckmäßig wirkende Anpassungsvermögen nicht unbedingt an ein erblich vorbestimmtes Bildungsmaterial gebunden ist, sondern beim Ausfall desselben auch anderes, bereits specifisch differenzirtes, unter Umbildung zu neuer Bestimmung verwenden kann. Welchen Wert diese Thatsachen für Ontogenie und

Phylogenie besitzen, liegt auf der Hand, und sie aufgedeckt zu haben, wird Gustav Wolff zu bleibendem Verdienste gerechnet werden.

M. H.! Neue Thatsachen aufzudecken, bekannte in neuem Lichte zu zeigen, gehört zu den Hauptaufgaben unserer Versammlungen und, nach den Ankündigungen zu urteilen, dürfen wir uns auch dieses Mal reiche Belehrung versprechen.

Ich eröffne die zehnte Versammlung der Anatomischen Gesellschaft mit dem Wunsche, daß die Befriedigung über ihren Verlauf eine allgemeine sein möge. —

Vorträge hielten sodann:

1) Herr von Koelliker:

Nachweis der vollständigen Kreuzung des Opticus beim Menschen, Hund, Katze, Fuchs und Kaninchen.

2) Derselbe:

Die Körnerzellen im Bulbus olfactorius sind Glia- und Ependymzellen, keine Nervenzellen.

3) Derselbe:

Ueber die Hypothese von S. Ramón y Cajal, die physiologische Bedeutung der Gliazellen betreffend.

(Berichte über diese drei Vorträge sind nicht eingegangen; s. des Herrn Redners neue Auflage der Gewebelehre.)

Discussion zu den Vorträgen 1—3.

Herr Grützner fragt, ob es nicht möglich wäre anzunehmen, daß die sich nicht kreuzenden Fasern (wenn eben solche vorhanden sind), indem sie ihre Ebene ändern, sich dem Blicke entziehen können.

Herr v. Kölliker.

Herr Merkel erinnert an die Dissertation von Scheel (Rostock), in welcher eine Semidecussation in der Reihe der Wirbeltiere geleugnet

wird. Er erkennt die Schwierigkeit einer definitiven Entscheidung beim menschlichen Chiasma an, da bei diesem die Kreuzung eine sehr spitzwinkelige ist, wodurch es fast unmöglich wird, zu entscheiden, ob gewisse Fasern auf derselben Seite bleiben oder auf die andere hinübertreten.

Herr W. Krause tritt den Herren v. Kölliker und Merkel aufs Entschiedenste bei. Bereits vor 20 Jahren ist K. (Anat. Bd. I. 1876), von den Fischen aufsteigend, zu dem Resultat gekommen, daß bei allen Wirbeltieren, inclusive des Menschen, eine vollständige Kreuzung der Sehnerven stattfindet. Die Nervenfasern des letzteren verlaufen vielfach spiralig; verfolgt man sie in auf einander folgenden Schnitten, so sieht man, daß auch die feineren, scheinbar z. B. 10 Fasern enthaltenden Bündel sich kreuzen. Die Gudden'schen Experimente berücksichtigen nicht, daß bei Operationen am N. opticus Ernährungsstörungen in viel intensiverer Art auftreten, als bei Resectionen von peripheren Nerven. Auch sind die zahlreichen Bindegewebsfibrillen der Nn. optici etc. nicht berücksichtigt, die den Anschein einer teilweisen Erhaltung eines durchschnittenen Nerven hervorzurufen vermögen, wenn man sie von den Nervenfasern nicht gehörig unterscheidet. Den Unterschied des menschlichen Chiasma von dem niederer Tiere kann man anschaulich mit dem von feiner oder gröber geflochtenen Strohmatten vergleichen.

Herr v. Mihalkovics. a) Embryologische Thatsachen sprechen für complete Kreuzung des Chiasma, der Weg für die auswachsenden Nervenfortsätze führt am Diencephalon gerade auf die andere Seite.

b) Die verschiedenen Zustände der Gliazellen können Resultate der Fixirungsflüssigkeiten sein, die an der Oberfläche andere Bilder geben als tiefer.

In betreff des 1. Punktes teilt Herr Retzius mit, daß er mit der Golgi'schen Methode bei Embryonen von der Maus, der Katze und dem Hunde nur sich kreuzende Fasern im Chiasma gesehen; da aber negative Befunde, besonders bei Anwendung dieser Methode, nicht entscheidend sind, so hatte er die directen Fasern als nicht gefärbt angenommen. Herr Retzius hofft und glaubt nun, daß Herr v. Kölliker in betreff der Opticusfrage jetzt das erlösende Wort ausgesprochen und durch seine schönen, mit sicherer entscheidenden Methoden ausgeführten Untersuchungen die vollständige Decussation festgestellt habe.

In betreff des 2. Punktes erlaubt Herr Retzius sich auch dem Herrn v. Kölliker in jeder Beziehung anzuschließen. Die Gliazellen verändern zwar während der Entwickelung recht viel ihre Gestalt und auch ihren Platz, sind also gewissermaßen beweglich; in der Hinsicht, wie es Cajal meint, sind sie doch kaum als beweglich zu betrachten; gar keine Beweise liegen dafür vor. Dagegen scheinen die Gliazellen an verschiedenen Orten binnen gewisser Grenzen ziemlich typische Formen darzubieten und auch nach dem Alter dieselben etwas zu verändern.

In betreff des 3. Punktes schließt sich Herr R. ebenfalls der An-

schauung von Herrn v. Kölliker an. Er hatte an Golgi-Präparaten nie verstehen können, weshalb die Körnerzellen als Nervenzellen aufgefaßt werden konnten. Noch in einer Beziehung ähneln sie den Ependym- und Gliazellen; sie färben sich nach der Golgi'schen Methode in der Regel braun, sogar recht hell, nicht schwarz oder schwarzbraun.

Herr Held. Gegenüber der Anschauung, daß das Chiasma nervi optici beim Menschen eine totale Kreuzung vorstelle, ist außer anderem auf den Fall hinzuweisen, den Hüfler in letzter Zeit publicirt hat, welcher die Existenz, wenn auch an Zahl geringer ungekreuzter Bündel nachweist. Andererseits ist bei der Discussion der Frage von Leitungsbahnkreuzungen der Factor der Variation zu berücksichtigen, der vielleicht die entgegenstehenden Meinungen über totale oder partielle Kreuzung der Sehnerven mit erklärt.

I, 4) Herr M. v. Lenhossék:

Ueber Nervenzellenstructuren.

Der wesentliche Inhalt des Vortrages, der an anderer Stelle ausführlich veröffentlicht werden soll, ist folgender:

Ein großer Teil der Meinungsverschiedenheiten, die hinsichtlich der Protoplasmastructur der Spinalganglienzellen zwischen Herrn Flemming und dem Vortragenden bestanden haben und die in einem Vortrage Flemming's in der vorjährigen Versammlung zum Ausdrucke gekommen sind, findet in der Verschiedenheit des benützten Materials seine Erklärung. Hierauf sind namentlich die Abweichungen der beiderseitigen Angaben in betreff der Stärke und Anordnung der basophilen Körncheneinlagerungen jener Zellen zu beziehen. In den Spinalganglienzellen des Rindes, an denen Vortragender seine Untersuchungen hauptsächlich angestellt hatte, sind diese Körnchen vorwiegend von feiner Beschaffenheit, dicht gelagert und ohne concentrische Anordnung; in den Spinalganglien des Hundes und der Katze dagegen, die den Untersuchungen Flemming's zu Grunde gelegen haben, kommen grobschollige Elemente, oft mit Andeutung einer concentrischen Gruppirung und mit lockerer Anordnung der Schollen, relativ häufig vor. Von der von Flemming beschriebenen feinen fibrillären Streifung des Nervenfortsatzes und seines Ursprungshügels hat sich Vortr. seitdem auch überzeugen können, doch findet er die Anordnung dieser Structur im Ursprungshügel etwas anders, als Flemming sie schildert und abbildet. Die Fibrillen scheinen ihm nicht einfach pinselförmig

aus dem Fortsatz in den Hügel hineinzustrahlen, sondern in letzterem eine Art Wirbel zu bilden mit der Einpflanzungsstelle des Fortsatzes als Mittelpunkt, daher man ihren Verlauf nur bei der Flächenbetrachtung des Hügels beobachten kann, nicht aber an Längsschnitten der Zellen, an denen der Hügel nur eine feine Punktirung als Ausdruck der Querschnitte der Fibrillen erkennen läßt. — Unberührt bleibt der Gegensatz zwischen den beiderseitigen Befunden in Bezug auf den Bau der Grundsubstanz der Spinalganglienzellen von Säugern. Vortragender vermag auch heute von den Fibrillen, die Flemming darin beschreibt, nichts wahrzunehmen, ebensowenig wie von den fädigen Ausläufern, die die Körnerschollen nach Nissl besitzen sollen; an allen seinen Präparaten, auch an den Sublimat-Eisenhämatoxylinbildern, scheint ihm die Grundsubstanz ein feinwabig-körniges Gefüge darzubieten, wie er es in seiner ersten einschlägigen Darstellung geschildert hatte.

In betreff der auf färberischem Wege so leicht (am besten mit Thionin oder Toluidinblau) darstellbaren basophilen Einlagerungen („Schollen"), die in den Nervenzellen eine so weitverbreitete Erscheinung bilden und für sie etwas Charakteristisches darzustellen scheinen, muß sich Vortr. gegen Held's Ansicht aussprechen, daß sie nur Fällungsproducte einer flüssigen, das Zellplasma der Nervenzellen durchtränkenden Substanz seien; eine solche Annahme steht im Widerspruch mit der Regelmäßigkeit ihrer Anordnung, namentlich in den Dendriten, wie namentlich auch mit der Gleichartigkeit ihrer Erscheinungsform bei der Anwendung verschiedenster Fixirungs- und Färbungsmethoden. Wie sollten durch einen einfachen Fällungsvorgang jene charakteristischen Spindeln, Verzweigungskegel, Kernkappen u. s. w. zustande kommen? — An sehr dünnen Eisenhämatoxylinpräparaten erkennt man oft aufs deutlichste, daß die Schollen aus allerfeinsten rundlichen Granulis von etwas verschiedener Größe zusammengesetzt sind, wie dies ja neuerdings auch von Benda, Flemming, Held u. A. zugegeben wird. Aber neben diesen stark chromatophilen Mikrosomen, für deren Substanz Vortr. den Namen Tigroid (von τιγροειδής, scheckig) vorschlagen möchte, begreifen die Schollen noch einen zweiten, ebenfalls schon von verschiedener Seite betonten Bestandteil in sich: eine blaß gefärbte, in ihrem inneren Gefüge schwer definirbare Zwischensubstanz, die die Tigroidkörner als Grundmasse zusammenhält.

Ein weiterer Teil der im Vortrag mitgeteilten Beobachtungen bezieht sich auf die sog. „Fibrillen" des Zellkörpers. Ein besonders günstiges Object zum Studium der mit diesem Namen bezeichneten Structuren stellen die großen, auffallend länglichen, zumeist bipolaren

motorischen Vorderhornzellen des Froschrückenmarkes dar. Wendet man hier das Eisenhämatoxylinverfahren in Verbindung mit einer leichten Eosinnachfärbung an, so sieht man, daß die hier auch im Zellkörper spindelförmig gestalteten Tigroidschollen an ihren Spitzen mit blassen, zarten Streifen zusammenhängen, die sich manchmal über eine längere Strecke durch Zellkörper und Dendriten in deren Längsrichtung verfolgen lassen. Diese Streifen zeigen einen streng geradlinigen, parallelen Verlauf, Notenlinien vergleichbar; sie betreten durch einen Dendriten den Zellkörper, den sie einfach der Länge nach durchsetzen, wobei sie den Kern unter schwacher Biegung umfassen, oder auch, wenn er einseitig liegt, an ihm bogenförmig vorbeilaufen, um durch einen anderen Dendriten den Zellkörper wieder zu verlassen. Ihre Zahl beträgt nie mehr als 3—6 (an 5 μ dicken Schnitten); am deutlichsten treten sie stets in den Stammteilen der Dendriten hervor.

In ungefähr ähnlicher Form hat Vortr. die Streifen an einer anderen Zellgattung: den Purkinje'schen Zellen des Hundes und des Meerschweinchens beobachten können. Der Körper dieser Zellen läßt eine deutliche Gliederung in eine dichter gebaute, den Kern umhüllende Innenzone und eine hellere Außenzone erkennen. In letzterer sind die Schollen derb, von unregelmäßiger Gestalt, in der Innenzone dagegen ist die Tigroidsubstanz in Form kurzer, den Kern concentrisch umgebender Stäbchen abgelagert. Faßt man die Stelle, wo sich der Zellkörper zum Dendritenfortsatze verdünnt, ins Auge, so erkennt man, daß aus der concentrisch gebauten dichten Innenzone deutliche Linien hervortreten, die kegelförmig convergirend, in den Dendriten hineinziehen, um ihn seiner Länge nach als parallele Streifen, 5—7 an der Zahl, zu durchsetzen.

Hier haben wir also die Erscheinung vor uns, die von Remak, M. Schultze, Ranvier und neuerdings wieder von Dogiel u. A. unter dem Namen „fibrilläre Structur" beschrieben wurde. Untersucht man aber diese Streifen mit den stärksten Immersionen, so sieht man, daß die Bezeichnung „Fibrillen" auf sie nicht eigentlich paßt. Denn nicht um faserartige Bildungen handelt es sich hier, sondern um eine undeutlich begrenzte, verschwommene Masse, die sich streifenförmig an die Spitzen der Tigroidzellen anschließt; nicht eine directe Differenzirung der Grundmasse des Protoplasmas liegt hier vor, sondern die streifenförmige Einlagerung einer besonderen, wie es scheint feingranulären Substanz in die körnig-wabig gebaute Grundsubstanz des Zellkörpers. Andere „Fibrillenstructuren" als die geschilderten hat Vortragender in centralen Nervenzellen der Wirbeltiere bisher nicht wahrnehmen können.

Wie wenig umfassend auch die dargelegten Befunde sind, so gestatten sie doch einige Schlüsse, die dem Vortr. nicht unwichtig zu sein scheinen. Zunächst ergiebt sich, im Gegensatz zu einer Angabe Benda's, daß die „Fibrillen" nicht zwischen den Tigroidschollen liegen, sondern mit ihnen direct zusammenhängen; die Schollen bilden nicht eine „Ausfüllungsmasse" zwischen den Fibrillen, sondern sind nichts anderes als spindelförmige Anschwellungen der geschilderten Streifen selbst. In rundlichen Zellkörpern fehlen die Streifen fast immer ganz und hier sind dann die Tigroideinlagerungen ganz selbständige Bildungen. — Auch die Angaben über den Zusammenhang der Fibrillen des Nervenfortsatzes mit den „Fibrillen" des Zellkörpers werden durch unsere Erfahrungen widerlegt. Zunächst ist hervorzuheben, daß hier offenbar zwei ganz verschiedene Bildungen im Spiele sind. Jene außerordentlich zarte, blasse, dichte, oft etwas verworrene Streifung, die der Achsencylinder erkennen läßt, scheint in der That auf einer fibrillären Differenzirung des als Nervenfortsatz aus der Nervenzelle hervorwachsenden Neuroplasmas zu beruhen, während die in viel größeren Abständen liegenden und viel breiteren verschwommenen Streifen des Zellkörpers, wie geschildert, eine ganz andere Bedeutung haben. Dies spricht also schon gegen einen directen Zusammenhang. Entscheidender aber in dieser Hinsicht sind die Bilder, die man an jenen länglichen Rückenmarkszellen des Frosches erhält, bei denen der Nervenfortsatz nicht von einer der Spitzen des spindelförmigen Zellkörpers, sondern seitlich unter rechtem Winkel direct vom Zellkörper entspringt. Auf das deutlichste sieht man nämlich hier, daß die Fibrillenstreifen mit ihren Tigroidanschwellungen nicht in den Nervenfortsatz hineinlenken, sondern an der Basis seines Ursprungshügels einfach quer vorbeiziehen, ohne zu ihm irgendwelche Beziehungen einzugehen.

Das ganze Aussehen der in Rede stehenden Streifen, ihr Zusammenhang mit den Tigroidkörpern rechtfertigt die Annahme, daß es sich hier um dieselbe Substanz handelt, die oben als Verbindungsmasse der Tigroidmikrosomen, als ein Bestandteil der Schollen beschrieben wurde. Vortragender ist zur Ueberzeugung gekommen, daß hier eine Erscheinung vorliegt, die mit den Wachstums- und Formverhältnissen der Nervenzellen im Zusammenhange steht. Dieser Annahme liegt die Voraussetzung zu Grunde, daß die Substanz der Schollen bereits in dem noch fortsatzlosen Neuroblasten angelegt ist und zwar in Form von mehr gleichmäßigen, rundlichen Substanzportionen. Wachsen nun aus der Peripherie der Nervenzelle die Dendriten hervor, so werden auch die Anlagen der Schollen in die Fortsatzbildung mit einbezogen. Hierbei verhalten sich aber ihre beiden Bestandteile ver-

schieden. Während die Grundmasse der Schollen in den Fortsätzen zu continuirlichen Streifen ausgezogen wird, bewahren die Tigroidkörnchen mehr die Tendenz einer compacteren Gruppirung; sie zerstreuen sich nicht gleichmäßig über die ganze Länge der „Fibrille", sondern bilden innerhalb der „Fibrille" in einer spindelförmigen Anschwellung derselben eine oder mehrere träubchenartige, häufig etwas zerklüftete Gruppen. Mit dieser Auffassung stimmt überein, daß jene „Fibrillen"-Streifen gerade bei den auffallend länglichen Zellen des Froschrückenmarkes so deutlich zur Ansicht gelangen, und daß überhaupt die Spindelgestalt der Schollen hauptsächlich in den Dendriten ausgesprochen ist, im Zellkörper dagegen nur, wenn auch er durch einen ähnlichen Wachstumsvorgang, wie er die Dendritenbildung bedingt, in die Länge gezogen erscheint.

Zum Schlusse teilt Vortragender Einiges über die Centrosomenfrage bei Nervenzellen mit. Vor einiger Zeit ist es ihm gelungen, in den Spinalganglienzellen des Frosches Centrosom und Sphäre nachzuweisen, ein Befund, der bald darauf von Dehler auch auf die sympathischen Nervenzellen desselben Tieres ausgedehnt werden konnte. Es lag nun gewiß nahe, auch die centralen Nervenzellen auf diese Dinge hin zu prüfen. Vortragender hat sich nun in letzter Zeit der Mühe unterzogen, viele Teile des Centralnervensystems verschiedener Säuger an der Hand der M. Heidenhain'schen Eisenhämatoxylinmethode auf diesen Punkt hin zu untersuchen. Das Ergebnis war nun bisher ein vollkommen negatives; es konnten weder Centrosom und Sphäre nachgewiesen werden, noch aber eine derartige Anordnung im Zellplasma der Nervenzellen, die auf den maßgebenden Einfluß solcher Gebilde einen Schluß hätte erlauben können. Daß dieses negative Resultat nicht etwa auf ein Mißlingen der Färbung zurückzuführen ist, dafür erblickt Vortr. eine Bürgschaft in der schönen Centrosomenfärbung, die die Leukocyten an seinen Präparaten erkennen lassen. So lange also der Gegenbeweis nicht erbracht ist, möchte er annehmen, daß die Nerven- und Gliazellen erwachsener Säuger Centrosom und Sphäre nicht mehr erkennen lassen. Anders liegt die Sache bei peripherischen Nervenzellen. Daß in den Spinalganglienzellen und den sympathischen Nervenzellen des Frosches jene Centralgebilde nachgewiesen sind, wurde schon erwähnt. Dazu kann noch hinzugefügt werden, daß ein analoger Befund dem Vortragenden neuerdings auch in den Spinalganglienzellen von Knochenfischen gelungen ist; allerdings scheinen hier jene Centralgebilde nicht mehr intact zu bestehen, sondern es scheinen nur mehr Zerfallsproducte einer Sphäre vorzuliegen. Auch bei den sympathischen Zellen von Säugern sind dem

Vortr. Verhältnisse entgegengetreten, die darauf bezogen werden müssen, daß wenn auch ein Centrosom bei diesen Zellen im reifen Zustande nicht mehr vorhanden ist, für die Anordnung des Zellplasmas wenigstens genetisch der Einfluß eines solchen Centralgebildes maßgebend ist.

Discussion.

Herr von Kölliker bemerkt, daß Bühler in den Riesenpyramiden des Menschen Centrosomen gesehen hat und daß er selbst in diesen Zellen wenigstens Attractionssphären wahrgenommen hat.

Herr v. Lenhossék. Bühler's Angaben sind mir selbstverständlich bekannt. Dieselben beziehen sich hauptsächlich auf Reptilien, über die mir keine eigenen Erfahrungen zu Gebote stehen. Wenn aber Bühler auch in den Pyramidenzellen des Menschen das Centrosom gesehen zu haben angiebt, so muß ich bemerken, daß ich im Gegensatz hierzu beim Menschen, dem Hunde, Rinde und Kaninchen ein Centrosom sowohl in den genannten Zellen, als auch in den Purkinje'schen Zellen, den Zellen der Oblongata, des Riechlappens, des Corpus striatum und des Rückenmarkes bisher vergebens suchte.

Herr Rawitz weist darauf hin, daß ein gutes Objekt für Beobachtung von Fibrillen Cyclostomen und Mollusken seien.

Bezüglich des Leugnens der Centrosomen meint der Redner, daß die Methodik für den Nachweis der Centrosomen wohl nicht ausreicht, da Vortragender selber an Spinalganglienzellen die Existenz der Attractionssphäre dargetan. Es ist aber nicht wahrscheinlich, daß an peripheren Nervenzellen dieses Gebilde sich finde, an centralen aber fehle.

Herr v. Lenhossék. Ich gebe gern zu, daß bei Cyclostomen, hinsichtlich deren ich keine eigenen Erfahrungen habe, die Dinge anders liegen als bei den beiden Zellgattungen, über die ich gesprochen habe. Dort mögen vielleicht richtige Fibrillen vorhanden sein, bei der motorischen Rückenmarkszelle des Frosches und der Purkinje'schen Zelle der Säuger aber handelt es sich bestimmt nicht um eine fibrilläre Differenzirung der Grundsubstanz des Zellprotoplasmas, sondern um die streifenförmige Einlagerung einer bestimmten Substanz in die wabenartig oder feinkörnig gebaute Grundsubstanz der Zelle. Ich möchte darauf Gewicht legen, daß die nächsten Aufgaben der Nervenzellenforschung meiner Ansicht nach nicht in der Aufstellung und Verfechtung einer allgemein gültigen Lehre, einer sog. Theorie, sei es der Fibrillentheorie oder einer anderen, bestehen, sondern in der möglichst gründlichen und unbefangenen Einzeluntersuchung des Baues der verschiedenen Nervenzellengattungen. — Meine Angaben über das Nichtvorhandensein eines Centrosoms in den centralen Nervenzellen der Säuger beruhen ausschließlich auf der Anwendung des Eisenhämatoxylinverfahrens.

Herr Benda verweist auf seinen dasselbe Thema betreffenden Vortrag. Eine Plasmaanordnung, die an das Vorhandensein von Centrosomen erinnert, fand er bei den Zellen der Säugeroliven, ohne die Centrosomen selbst bisher nachgewiesen zu haben.

Herr Reinke hat die Spinalganglienzellen der Katze untersucht. (Hermann'sches Gemisch Saffranin-Gentiana-Orange). Die fibrillenartige Anordnung der Nissl'schen Körner scheint zu beruhen auf einem fibrillären Bau der Zellsubstanz, dürfte also secundär sein. Bei der Katze kommen einzelne große Ganglienzellen vor, die ganz frei von Nissl'schen Körnern sind, in diesem Fall sind die Fibrillen deutlich durch starke Färbung zu demonstriren, da sie hier nicht durch Nissl-sche Körner verdeckt werden. Diese eigentlichen Fibrillen sind sehr fein, so fein wie die Fibrillen der Achsencylinder.

Die concentrische Anordnung um den Kern herum ist vielleicht so zu deuten, daß die anfänglich bipolare Zelle dieselbe Grundstructur hatte wie die bipolaren Zellen der Fische, indem nun die beiden Pole zusammenrücken, kommt mechanisch in der unipolaren Zelle die concentrische Schichtung zustande.

---

5) Herr von Kostanecki:

Ueber das Verhältnis der Centrosomen zum Protoplasma.

(Die Arbeit erscheint mit Tafeln im Archiv für mikroskopische Anatomie.)

Discussion.

Herr Sobotta. Ich glaube doch, daß der Begriff des Archoplasmas oder, wie man richtiger sagen müßte, Archiplasmas Boveri's ein bestimmterer ist, als Herr v. Kostanecki es annehmen will. Ich stütze mich dabei namentlich auf eine Reihe in den letzten Jahren ausgeführter Beobachtungen über den Befruchtungsvorgang von Wirbeltiereiern speciell auf den Amphioxus.

v. Kostanecki giebt an, daß das Boveri'sche Archoplasma aus dem Flemming'schen Mitom, Zellsaft und Dotterkörnern bestehe. Beim Amphioxus ist das letztere sicherlich nicht der Fall. Hier bestehen an der ersten Furchungsspindel zwei mächtige kuglige Massen, welche ich als Archiplasma auffassen zu müssen glaube. Diese Sphären — so will ich sie indifferent bezeichnen — enthalten nun niemals eine Spur eines Dotterkorns, obwohl das Ei des Amphioxus damit sonst so beladen ist, daß Dotterkörner sich bis in die achromatische Spindel verirren. Was die Strahlung betrifft, so ist dieselbe beim Amphioxus in diesem Stadium eine ungemein starke und dichte. Die Strahlen enden aber

alle am Rande der großen kugligen Sphäre, treten niemals in das Innere derselben zu einem dort sich findenden Gebilde, welches ich als Centrosoma auffassen muß. Dasselbe ist auch hier kein runder Punkt, sondern hat die Form einer (unregelmäßigen) Scheibe. Es freut mich, daß Herr v. Kostanecki auch bei Ascaris scheibenförmige Centrosomen gefunden hat.

Herr R. Fick schließt sich für das Amphibienei den Ausführungen Sobotta's an und macht auf die großen Verwandlungen aufmerksam, die das Archoplasma Boveri's im Verlaufe der Befruchtung durchmacht, wo es bald als kleines Korn, bald als geblähte Kugel erscheint.

Herr Rawitz. Der von Boveri aufgestellte Begriff des Archiplasmas (das Wort Archoplasma ist philologisch falsch gebildet) ist kein klarer. Wenn der Herr Vortragende als Bestandteile des Archiplasmas das Mitom, Dotterkörnchen und Zellsaft bezeichnet, so trifft das für die Hodenzellen von Salamandra nicht zu. Hier ist die Sphäre homogen, von Zellsaft und Dotterkörnchen ist keine Rede und das Mitom, die fädige Substanz, findet sich concentrisch geschichtet um die Sphäre. Man darf also von den Befunden an Eiern nicht ohne weiteres auf andere Objecte schließen. Das Centrosoma ist bei Zellen des Salamanderhodens von kugeliger Gestalt. Die Boveri'sche Definition des Centrosomas, die er in seiner letzten Mitteilung gegeben, ist eine in sich widerspruchsvolle. Das eine Mal ist das Gebilde von gleicher Größe, wie dieses gewöhnlich angenommen wird, das andere Mal so groß wie sonst die Sphäre. Wir müssen zu van Beneden's Definition dieses Gebildes zurückkehren und nur dabei festhalten, daß die Zone corticale seiner Sphère attractive unwesentlich, wesentlich dagegen die Zone médullaire ist.

Herr Heidenhain: Ich glaube, daß, wenn man die Specifität des von Boveri angenommenen Archoplasmas erweisen wollte, es eben auf den chemischen Nachweis ankommen würde. Wir sind aber noch nicht so weit, daß wir eine derartige mikrochemische Untersuchung unternehmen könnten. Vorläufig bleibt uns nur der Weg der färberischen Reaction. Meines Wissens giebt es aber in den Zellen gewöhnlicher Art nur 3 Bestandteile, die constant ganz specifische Reactionen mit den Farben geben. Dies sind das Chromatin der Autoren (Basichromatin), die Centralkörper und die Materie der Zellsubstanz. Ich habe mich lange Zeit an der Hand einer großen Reihe von Farbmitteln durchaus vergeblich bemüht, irgend eine besondere Reaction von jenen Substanzmassen zu erhalten, die im Umfang der Centralkörper befindlich sind und die gemeinhin als Sphäre oder Archoplasma bezeichnet werden. Die gedachte Materie zeigt die nämlichen Farbenreactionen wie die Zellsubstanz; wir werden sie deshalb zur Zellsubstanz schlagen müssen und in dieser Hinsicht bin ich durchaus einverstanden mit Herrn Professor v. Kostanecki. Ob dann innerhalb der Sphäre Dotterkörnchen vorhanden sind, ob dort eine radiäre Structur oder ein Netzwerk sichtbar ist oder ob dieses Areal der Zelle homogen erscheint, das sind relativ nebensächliche Dinge.

6) Herr Dietrich Barfurth:

Zelllücken und Zellbrücken im Uterusepithel nach der Geburt.

Bei Besichtigung der Präparate von Kiersnowski über Regeneration des Uterusepithels, die derselbe auf meine Veranlassung im vergleichend-anatomischen Institut zu Dorpat angefertigt hatte, fand ich im Epithel eigentümliche Spalten zwischen den Zellen, die dann ihrerseits von feinen Protoplasmafäden der anstoßenden Epithelzellen überbrückt waren. Ich habe mir damals durch eine kurze Bemerkung in der Kiersnowski-schen Arbeit, die in Merkel und Bonnet's Anatomischen Heften 1894 erschienen ist, die Priorität dieser Beobachtung gesichert, die Untersuchung an anderem Material fortgesetzt und folgende Ergebnisse erlangt.

Die erwähnten Eigentümlichkeiten der Epithelzellen fand ich im Uterus von Meerschweinchen und Kaninchen am 1. und 2. Tage post partum. Am leichtesten zu beobachten sind sie beim Meerschweinchen, weniger leicht beim Kaninchen; bei Raubtieren (Katze, Hund) habe ich sie bisher nicht gefunden. Der Uterus vom Meerschweinchen am 1. Tage (14 und 16 Stunden) nach dem Wurf enthält, wie schon Kiersnowski hervorhob, einen fast vollständigen Epithelüberzug, der nur an der Placentarstelle noch eine kleine Lücke aufweist, so daß eine eigentliche Decidua nicht existirt, wie schon Koelliker u. A. bemerkten. Demgemäß ist dieses Epithel nicht etwa regenerirt, sondern es besteht aus alten Zellen, die freilich zum Teil durch die Gravidität etwas verändert sind. Während nämlich die meisten Elemente das typische Bild von Pallisadenzellen mit Flimmerbesatz darbieten, sieht man zwischen denselben schmalere, stärker gefärbte Zellen von stiftchenartiger Form ohne besondere Structur des Protoplasmas, aber mit einem meist deutlich sichtbaren schmalen Kern. Elemente dieser Art wurden von Bonnet und Kiersnowski beschrieben, nach einer Angabe von Noll auch von Friedländer und Strahl gesehen. Ihre Herkunft und Deutung ist im Uterusepithel des Meerschweinchens, des Kaninchens und der Katze leicht festzustellen: es sind modificirte Epithelzellen, nicht etwa Leukocyten, womit freilich nicht gesagt sein soll, daß nicht auch durchwandernde Leukocyten im Epithel vorkämen. Daß es sich aber in unserem Falle um veränderte Epithelzellen handelt, ergiebt sich aus der Thatsache, daß man leicht alle Uebergänge von glänzenden, schmalen Stiftchen bis zu normalen Epithelzellen nachweisen kann.

Zwischen den Stiftchenzellen nun und den normalen Epithelzellen der Uterinschleimhaut findet man schmalere oder breitere Spalten, also Intercellularlücken, die sich von oben bis unten durch die ganze Länge der Zellen erstrecken; sie sind von mir kurzweg als Zelllücken bezeichnet worden. Sehr häufig, aber nicht immer (wenigstens nicht immer nachweisbar!), werden diese Spalten von Protoplasmasträngen der anstoßenden Zellen, den Zellbrücken, durchzogen. Sie sind an gut fixirten, mit Sublimat, Chromsäure, Chromessigsäure-Sublimat behandelten und einer Doppelfärbung mit Eosin- oder Orange-Hämatoxylin unterworfenen Präparaten ziemlich leicht zu sehen. Am besten eignen sich zur Untersuchung dünne Schnitte (3—6 μ), die entweder genau parallel oder genau senkrecht zur Längsaxe der Zellen geführt sind. Die Schnitte der letzteren Art, also Tangentialschnitte, zeigen dann ein ähnliches Bild, wie die Max Schultze'schen Stachel- und Riffzellen geschichteter Epithelien mit ihrem intercellulären Kanalsystem. Die Zellbrücken sind kurze, feine Fäden ohne die knopfförmigen Anschwellungen in der Mitte, die man anderswo beobachtet hat.

Wenn man Einrichtungen dieser Art findet, so pflegt man sich nun zunächst allerhand Einwendungen zu machen. In diesem Falle fragte ich mich, ob die erwähnten Zellbrücken nicht als Schrumpfungserscheinungen mehr oder weniger pathologischer Natur aufgefaßt werden müßten. Dafür spricht zunächst ganz allgemein das Object: eine Uterinschleimhaut kurze Zeit nach der Geburt, die nach Kiersnowski allerhand regressive Erscheinungen aufweist und durch Rückbildung und Ausstoßung gewisser Elemente — wahrscheinlich der Stiftchenzellen! — einer Reinigung unterliegt. Das wäre dann freilich nach der Virchow'schen Definition so wenig ein pathologischer Vorgang, wie die normale Atrophie der Elemente und die Geburt selber. Was aber die Schrumpfung anbetrifft, so dürfte dieselbe in vielen Fällen wohl das Sichtbarwerden der Protoplasmaverbindungen ermöglichen. Ich sage absichtlich das „Sichtbarwerden", nicht die „Bildung"! Eine schrumpfende Zelle, die sich zu einer „Stiftchenzelle" umwandeln will, retrahirt ihr Protoplasma von dem der anstoßenden Zellen. Wenn nun aber nicht Protoplasmaverbindungen zwischen ihr und den Nachbarinnen präformirt wären, so läge kein Grund vor, weshalb diese Verbindungen durch die Schrumpfung an sich entstehen sollten. Es liegt also hier nach meiner Meinung ein Naturexperiment vor, durch welches präformirte, aber wegen der engen Verbindung der Zellen unter einander verborgene Zellbrücken ausgezogen und dadurch sichtbar gemacht werden. Ein ähnliches Experiment wandte mein früherer Dorpater Kollege Russow an, um

pflanzliche Zellbrücken zu demonstriren. Er brachte durch Schwefelsäure die Cellulosemembran der Zellen zum Quellen; dadurch wurden die sie durchziehenden Protoplasmaverbindungen der benachbarten Zellen ausgezogen und sichtbar.

Für diese Auffassung spricht noch eine Beobachtung, die ich hier mitteilen möchte. Von etwas zu hart gewordenen und in sehr hartes Paraffin eingebetteten Stücken des Kaninchenuterus post partum erhielt ich zufällig mehrere keilförmige Schnitte, also solche, die an dem einen Ende etwa 5 μ, am anderen aber vielleicht nur noch 0,5 μ dick waren. Während nun am dickeren Ende des Schnittes die Zellen durch die bekannten dunklen Striche von einander abgegrenzt erschienen, verschwanden diese und die deutlichen Zellgrenzen nach dem feineren Teile des Schnittes mehr und mehr, bis man zuletzt ein durchaus zusammmenhängendes Maschenwerk vor sich zu haben glaubte. Weitere Aufschlüsse über diese Dinge sind zu erwarten, wenn wir dazu kommen in Wirklichkeit, und nicht bloß nominell, Schnitte von etwa 1 μ anzufertigen.

Ich will damit nun keineswegs gesagt haben, daß überall Zellverbindungen existiren müssen. Wohl aber will ich daran erinnern, daß ich vor 6 Jahren bei meiner Mitteilung über die Zellbrücken in der Darmmusculatur die Ansicht aussprach, wir würden mit unseren jetzigen Hilfsmitteln noch recht viele Zellverbindungen auffinden. Ein Blick auf die Litteratur zeigt, wie sehr unsere Kenntnisse auf diesem Gebiet sich vermehrt haben. Speciell an Cylinderepithelien, besonders im Magen und Darm, sind Zellbrücken resp. Zelllücken nachgewiesen von R. Heidenhain, Nicolas, Ogneff, Cohn (unter Leitung von M. Heidenhain) und Garten.

Zum Schluß wäre vielleicht noch eine kurze Bemerkung über die Function dieser Einrichtungen zu machen. Th. Cohn ist der Meinung, es hinge lediglich vom Zufall ab, ob man dieser Dinge ansichtig werde oder nicht, und will Niemandem raten, Untersuchungen über diesen Gegenstand anzustellen (p. 323–324). Ich möchte nun meinerseits im Gegenteil raten, durch experimentelle Untersuchungen festzustellen, unter welchen Bedingungen diese Dinge auftreten, und dadurch den „Zufall" zu beseitigen. Meine Beobachtung am puerperalen Uterus spricht für die Auffassung, daß die Zelllücken zur Resorption und Fortschaffung verflüssigter Stoffe (Blut, Schleim, Zelldetritus im Uterus post partum) beitragen, während die Zellbrücken die Verbindung der Elemente sichern. Siegfried Garten hat auf ähnliche Functionen dieser Einrichtungen bei seinen Studien hingewissen. Berücksichtigt man ferner die wichtige Beobachtung eines primären Zusammenhangs der

Furchungselemente, den Hammar fand und den Dr. Reinke, wie er mir mündlich mitteilt, schon im Zwei- und Vierzellenstadium gesehen hat, so denkt man an die Möglichkeit, daß bei fortschreitender Teilung und Specification der Derivate des Eies solche Verbindungen wie Telegraphendrähte die Einwirkung der Elemente auf einander garantieren und dadurch die Einheitlichkeit des Ganzen d. h. das Individuum herstellen.

---

7) Herr Franz Eilhard Schulze:

Ueber die Verbindung der Epithelzellen unter einander.

(Der Inhalt des mit Demonstration von Photographien begleiteten Vortrages soll an einem anderen Orte erfolgen.)

Discussion.

Herr Barfurth. Ein Netzwerk von ähnlicher Natur, wie es Herr College Schulze beschreibt, habe ich an den vorhin erwähnten Präparaten vom Kaninchenuterus ebenfalls wahrgenommen. Andererseits kommen deutliche Protoplasmabalken zwischen den Zellen vor, z. B. den bekannten pflanzlichen Zellen des Zwiebelhäutchens, bei denen sie durch Lücken der Zellmembranen hindurchziehen und Straßen für den Transport feiner Körnchen aus einer Zelle in die andere abgeben. Diesen Transport kann man am lebenden Object direct beobachten.

Herr v. Lenhossék: Eine ausgezeichnete Methode, um die von Herrn Schulze erwähnten intercellulären Netzwerke in der Haut von Triton- und Salamanderlarven nachzuweisen, ist das Eisenhämatoxylinverfahren. Die großen einzelligen Drüsen des Epithels bieten ein merkwürdiges Bild dar: sie erscheinen umfaßt von einem höchst regelmäßigen korbartigen, intensiv schwarz gefärbten Netzwerk. Nur scheint dieses Netzwerk weniger einem weichen protoplasmatischen Wabenwerk, als vielmehr einem System von in einer bestimmten Weise verbundenen, von dem Protoplasma der Zelle scharf differenzirten Leisten zu entsprechen.

8) Herr Franz Eilhard Schulze:

Zellmembran, Pellicula, Cuticula und Crusta.

Der Begriff der Zellmembran, ursprünglich von der häutigen Cellulosehülle der Pflanzenzellen entnommen, ist in der tierischen Histiologie auf mancherlei verschiedenartige Hüllen- und Rindenbildungen angewandt worden, welche sich bei einzelnen Zellformen an der Oberfläche des plasmatischen Zellenleibes im lebenden oder abgestorbenen Zustande wahrnehmen lassen.

Solange die „Membran" in dem für alle Lebewesen gültigen Zellenschema noch eine präponderierende oder doch mindestens wesentliche Rolle spielte, mußte das Bestreben der Untersucher darauf gerichtet sein, diese überall als zweifellos vorhanden vorausgesetzte häutige Hülle in jedem einzelnen Falle zu erkennen und nachzuweisen. Ließ sich dieselbe nicht direct und ohne weiteres wahrnehmen, so wurde wohl die Schwierigkeit der Untersuchung als Grund des mangelnden Nachweises angenommen. „Bei vielen Zellen", sagt Schwann in seinem für die ganze tierische Histiologie grundleglichen Buche [1]), „ist die besondere Zellenmembram unzweifelhaft, bei den meisten ist sie mehr oder weniger deutlich. Unter diesen Umständen ist wohl der Schluß erlaubt, daß auch bei den Kugeln, wo keine Zellenmembran zu erkennen ist, der in seiner Form und Lage charakteristische Kern aber sich findet, eine Zellenmembran vorhanden ist."

Oft war man zufrieden, wenn sich eine Membran nach Einwirkung bestimmter Reagentien erkennen ließ, wie z. B. nach Schwann bei den polyedrischen Zellen des Horngewebes der Schweinefötusklauen. „Hier läßt sich", so sagt er l. c. p. 92, „im frischen Zustande nicht unterscheiden, ob jede Zelle ihre besondere Wand hat." Nach längerem Liegen in starkem Weingeiste ist jedoch „die eigentümliche Wand der sich leicht von einander trennenden Hornzellen deutlich unterscheidbar".

Unter diesen Umständen konnte es nicht ausbleiben, daß für gewisse Zellformen die Frage nach dem Vorhandensein einer Membran Gegenstand des Streites werden mußte; und es ist begreiflich, daß, nachdem dieser Streit in den meisten Fällen [2]) zu der Erkenntnis ge-

1) Mikroskopische Untersuchungen über die Uebereinstimmung in der Structur und dem Wachstume der Tiere und Pflanzen, 1839, p. 43.

2) So z. B. bei der Controverse zwischen Reichert und Max Schultze über die Abgrenzung des Weichkörpers der Foraminiferen.

führt hatte, daß eine distincte Membran an der Oberfläche vieler tierischer Zellen fehlt, nun eine Reaktion in dem Sinne eintreten konnte, daß die Membran bei tierischen Zellen als überhaupt nur selten vorkommend und daher auch nur als ein ganz unwesentlicher und unwichtiger Bestandteil der (tierischen) Zelle anzusehen sei. Die Auffassung, welche, wie WALDEYER noch jüngst in einer vortrefflichen „Zusammenstellung der neueren Ansichten über den Bau und das Wesen der Zelle“ [1]) überzeugend nachgewiesen hat, augenblicklich die herrschende ist, macht es verständlich, daß in letzter Zeit wenig eingehende Untersuchungen über die tierische Zellmembran und ihre Modifikationen angestellt wurden und eine gewisse Unsicherheit darüber besteht, was man überhaupt bei tierischen Zellen Zellmembran nennen soll, und in welchem Sinne verwandte Bezeichnungen, wie Pellicula, Cuticula etc. zu verstehen, beziehungsweise anzuwenden sind.

Bevor ich in die Erörterung dieser Fragen näher eingehe, möchte ich die Notwendigkeit einer principiellen Entscheidung darüber betonen, ob es sich hier um rein morphologische d. h. ausschließlich auf Form und Lage bezügliche Begriffe handeln soll, oder ob auch die Art und Weise der Bildung dieser an der Oberfläche des Plasmakörpers wahrnehmbaren festeren Rindenbildungen, vielleicht auch innere Structur derselben, selbst die chemische Constitution in Betracht zu ziehen ist.

In letzterer Hinsicht kann ich wohl auf allseitige Zustimmung rechnen, wenn ich annehme, daß weder die chemische Natur, noch die Structurverhältnisse der Rindenlage für derartige allgemein histiologische Begriffe und Bezeichnungen in Betracht kommen dürfen. Ob eine Grenzschicht aus Albumin, Chitin, Keratin, Cellulose oder irgend einer anderen festeren organischen Substanz resp. Verbindungen solcher besteht, würde demnach für unsere Frage gleichgültig sein. Ebensowenig können unorganische Substanzen wie Kieselsäure, Kalksalze u. dergl. einen Unterschied bedingen, zumal da sie hier ja ausnahmslos in Verbindung mit einer organischen Grundlage auftreten. Auch die Structur scheint für diese Begriffsbestimmungen unwesentlich zu sein. Ob eine Zellhülle homogen, lamellös geschichtet oder radiär durchbohrt ist, ob sie aus einem Balkennetz, einem Balkengerüst oder aus Waben besteht, ob differente Formelemente dieser oder jener Art eingelagert sind oder nicht, kann hier schwerlich in Betracht kommen.

Anders steht es hier mit der Frage nach dem Unterschiede in der Festigkeit einer Rindenschicht gegenüber dem übrigen Plasma des Zellenleibes.

---

1) Deutsche medicinische Wochenschrift, 1895, No. 43 u. ff.

Dabei ist natürlich zunächst ganz abzusehen von jenem „physikalischen Oberflächenhäutchen“, welches an der Oberfläche jeder in dünnerer Flüssigkeit freiliegenden Plasmamasse als eine dichtere Grenzschicht vorhanden ist und zuweilen auch wohl nach Art einer Zellmembran wirken und optisch sich darstellen kann, ohne jedoch im engeren Sinne diesen Namen wirklich zu verdienen, da es ja nie als feste Masse für sich besteht.

Auch wird man schwerlich solche differente Grenzlage als Zellmembran bezeichnen dürfen, welche in sich so wenig Consistenz und Festigkeit haben, daß sie sich nicht als zusammenhängendes Häutchen abheben oder abziehen lassen könnten, wie etwa eine Schleimhülle oder derbere Grenzlage eines halbflüssigen in sich beweglichen Plasmas, welche sich z. B. bei manchen Amöben findet und hier als Ektoplasma von dem dünnflüssigeren Endoplasma unterschieden ist.

Besonders wichtig aber erscheint ein Umstand, auf welchen zwar schon wiederholt, so z. B. durch Leydig, die Aufmerksamkeit gelenkt ist, ohne daß er jedoch bis jetzt hinlänglich allgemeine Beachtung gefunden hätte, ich meine die Notwendigkeit der Unterscheidung zwischen einer nach innen gegen den weichen Plasmakörper mehr oder minder scharf abgegrenzten festeren Grenzschicht und einer ganz allmählich ohne erkennbare Grenze in die weiche Plasmamasse übergehenden Rindenmasse. Nur das Erstere kann doch wohl auf die Bezeichnung Zellmembran (entsprechend unserem deutschen Worte „Haut“ oder „Häutchen“) Anspruch machen, für andersartige Bildungen wird man eben auch andere Bezeichnungen wählen müssen. So ließe sich z. B. die derbe hyaline Rindenmasse der in Verhornung begriffenen Epithelzellen, wie z. B. unserer verhornenden Oberhautzellen, der Lippenepithelzellen der Störe, der Zellen, welche die Stiftzähnchen oder Hornkiefer der Batrachierlarven bilden, und der von Schwann gerade als Paradigma der Zellmembran besonders hervorgehobenen Zellen der Hornmasse embryonaler Schweineklauen u. dergl., die hyaline Rindenmasse, welche sich nicht scharf von dem in der Umgebung des Kernes noch mehr oder weniger reichlich vorhandenen und in allmählicher Umwandlung begriffenen Plasmakörper der Zelle abgrenzt, sondern ganz allmählich in diesen selbst übergeht, und ähnliche Bildungen der Art zweckmäßig mit dem Worte „Crusta, Kruste“, entsprechend der nach innen nicht scharf abgesetzten Brotkruste oder Käserinde bezeichnen, welches ich für diese Fälle vorzuschlagen mir erlaube.

Ferner erhebt sich die Frage, ob man nur die den ganzen Zellkörper vollständig umhüllende oder auch eine nur einseitig entwickelte Decke als Zellmembran bezeichnen soll. Für die letztere Bildung, wie sie ja

an der frei vorliegenden Endfläche so vieler Zellen besteht, ist seit lange die Bezeichnung Cuticula üblich und auch wohl überall in der tierischen Histiologie auch jetzt noch in schulmäßigem Gebrauche. So lehrt z. B. O. Hertwig in seinen Grundzügen der allgemeinen Anatomie, Physiologie. — Die Zelle und die Gewebe, 1893, p. 139: „Cuticulargebilde sind hautartige Absonderungen, mit welchen sich eine Zelle anstatt allseitig nur einseitig an ihrer nach außen gekehrten Oberfläche bedeckt. Im Tierreiche sind häufig die Zellen, welche die Oberfläche des Körpers einnehmen oder die Innenfläche des Darmkanals auskleiden, mit einer Cuticula versehen."

Im Gegensatze zu dieser Begriffsbestimmung von Cuticula als eines einseitigen membranösen oder häutigen Grenzgebildes der Zelle ist für eine den Plasmakörper allseitig umschließende membranöse Hülle auch hin und wieder die, wie mir scheint, recht glücklich gewählte Bezeichnung Pellicula angewandt, so z. B. bei Infusorien, Bakterien und tierischen Eizellen.

Demnach würde also jede den Plasmakörper der Zelle deckende und selbst von dem Plasmakörper deutlich abgesetzte häutige Schicht, insofern sie zur Zelle gehört, als Zellmembran zu bezeichnen sein. Ist dieselbe allseitig ausgebildet, so daß sie den Plasmakörper vollständig umschließt, so kann man sie Pellicula nennen, ist sie nur einseitig ausgebildet, so heißt sie Cuticula.

Setzt sich dagegen die festere Grenzschicht nicht deutlich von dem Plasmakörper ab, sondern geht allmählich in denselben über, so heißt sie Crusta.

Bei diesen rein morphologischen Begriffsdefinitionen und entsprechenden Bezeichnungen ist nun, wie man sieht, die Art und Weise der Entstehung solcher festeren Grenzschichten oder Hüllen nicht in Betracht gezogen, ebenso auch die an sich ja gewiß sehr wichtige Frage absichtlich außer Acht gelassen, ob eine solche Rindenschicht durch Absonderung resp. Ausscheidung oder durch Verwandlung der äußersten Plasmalage entstanden ist. Im ersteren Falle könnte auch noch die Alternative in Betracht kommen, ob die abgesonderte Masse ähnlich wie ein Drüsensecret über die freie, äußere Grenzfläche der betreffenden Zelle hinaus nach außen oder aber an Stelle der äußersten Plasmalage sich in der Art ablagert, wie etwa die aus emporgestiegenen Fettkügelchen eines ruhig stehenden Milchquantums gebildete Rahmschicht oder Fetthaut. Im zweiten Falle dagegen d. h. bei der Verwandlung der äußersten Schicht zu einer differenten festeren Haut wäre dieser Verwandlungsproceß selbst genau zu charakterisiren. Es könnte sich dabei nämlich entweder um eine

ganz locale physikalische oder chemische Veränderung handeln, wie etwa die äußerste Wasserschicht durch Gefrieren zu einer Eisrinde sich umwandelt oder an der Oberfläche eines Leimtropfens in Gerbsäurelösung eine feste Niederschlagsmembran entsteht; oder aber es könnten gewisse im Innern des Plasmakörpers, etwa in der Nähe des Kernes, entstandenen Molecüle eines bestimmten Stoffwechselproductes zur Oberfläche gelangen, sich hier mit anderen schon an der Oberfläche selbst gelegenen chemisch vereinigen und dadurch zur Bildung einer festeren Rindenschicht Veranlassung geben. Endlich könnten mannigfache Combinationen dieser verschiedenen Vorgänge vorkommen.

Da wir nun von allen diesen an sich möglichen Entstehungsweisen einer tierischen Zellmembran bisher wenig oder gar nichts mit Sicherheit wissen oder gar im einzelnen Falle haben feststellen können, so möchte es wohl einstweilen sehr schwer, ja geradezu unmöglich sein, mit Bestimmtheit zu entscheiden, ob eine in Betracht gezogene Membran durch Ausscheiduug von Seiten des Zellplasmas oder durch Verwandlung seiner Rindenschicht entstanden ist.

Trotzdem ist gerade dieses Kriterium von Einigen für die principielle Unterscheidung echter Zellmembran und Cuticula in dem Sinne empfohlen worden, daß man nur für die durch Verwandlung der Plasmarindenschicht entstandene Hülle die Bezeichnung „Zellmembran“ anzuwenden, für jede durch Ausscheidung über die Oberfläche des Zellkörpers hinaus entstandene häutige Lage aber den Ausdruck Cuticula zu gebrauchen habe. So sagt z. B. Leydig in seinem Buche „Zelle und Gewebe“, 1885, p. 12, in dem er auf mehrere frühere Publicationen der Jahre 64, 67 und 76 verweist: „Auf Grund fortgesetzter Studien über das Auftreten einer Zellhülle unterschied ich später neben der Zellmembran, welche durch Erhärtung der Rindensubstanz des Protoplasmas zu Wege kommt, noch eine andere Umgrenzung, die ich Cuticula nannte. Der Charakter derselben sei, daß sie einer Substanz den Ursprung verdanke, welche, vom Zellenleibe abgeschieden, über die Grenze des Protoplasmas hinaus erfolge.“ Freilich räumt Leydig auf der folgenden Seite (l. c. p. 13) selbst ein, daß es Uebergänge giebt zwischen der Zellmembran, welche durch „Erhärtung der Rindenschicht des Protoplasmas entsteht, und jener, welche unter den Begriff der Cuticularbildung fällt, sei es daß sie als abgeschiedene Substanz rings um die Zelle oder nur an einem Teil des Zellkörpers hautartig auftritt“.

Dieser Leydig'sche Begriffsdefinition von Zellmembran und Cuticula stimmt neuerdings Waldeyer in dem schon erwähnten Aufsatze: „Die neueren Ansichten über den Bau und das Wesen der Zelle“ in der

Deutschen medicin. Wochenschrift, 1895, No. 43 und ff. bei und verneint sogar principiell jeden Uebergang zwischen beiden Begriffen, indem er meint, „daß ein Ausscheidungsproceß immer gründlich verschieden sei von einem einfachen Verdichtungs- oder Erhärtungs- oder sonstigen Differenzirungsprocesse einer äußeren Protoplasmaschicht gegen den Rest desselben. Freilich giebt Waldeyer andererseits ebenso wie Leydig zu, „daß man in vielen Fällen praktisch nicht wird unterscheiden können, ob eine besonders differenzirte (verhärtete oder verdichtete) Protoplasmaschicht in einem gegeben Falle vorliege".

Demgegenüber haben viele andere Forscher den Begriff: „Cuticula" in einem anderen und zwar rein morphologischen Sinn gefaßt, indem sie darunter eine hautartige Ablagerung verstanden, welche nicht allseitig den Plasmakörper der Zelle umgiebt, sondern „nur einseitig, an ihrer nach außen gekehrten Oberfläche bedekt" (O. Hertwig, Die Zelle und die Gewebe, 1893, p. 139). So sagt Bergh in seinen „Vorlesungen über die Zelle etc.", 1894, p. 66: „Eine einseitige Membranbildung, die über die freie Fläche von Epithelzellen ausgeschieden ist, wird als Cuticula bezeichnet."

Indem ich mich dieser letzteren Deutung des Wortes Cuticula anschließe, erlaube ich mir zur Gewinnung einer einheitlichen und eindeutigen Nomenklatur kurz folgende Begriffsbestimmungen für die in der Ueberschrift dieses Aufsatzes genannten Bezeichnungen vorzuschlagen und zur allgemeinen Annahme dringend zu empfehlen:

Unter Zellmembran ist jede in sich zusammenhängende häutige Grenzschicht einer Zelle zu verstehen, welche deutlich von dem Plasmakörper abgesetzt ist. Umschließt die Membran den Zellkörper allseitig, so heißt sie Pellicula; liegt sie demselben an der freien Fläche einseitig an, so heißt sie Cuticula. Unter Crusta versteht man eine derbere Grenzschicht der Zelle, welche allmählich in den weichen Plasmakörper übergeht.

---

9) Herr Hans Rabl:

Ueber Verhornung.

M. H.! Ehe ich an das eigentliche Thema meines Vortrages herantrete, worin ich einige Fragen bezüglich des Baues und der Entwickelung der Hornzellen zu besprechen gedenke, will ich mir erlauben, einige Worte über den Bau der Zellen des Stratum Malpighii vorauszuschicken.

Es war bekanntlich Ranvier, der zuerst, im Jahre 1879, die Aufmerksamkeit auf das Vorkommen von Fasern in den Zellen des Stratum Malpighii gelenkt hat. Seit dieser Zeit ist es allen Beobachtern, welche sich eingehend mit dem Studium der Oberhaut beschäftigt haben, gelungen, seine Angaben zu bestätigen.

Um die Zellfasern zu sehen, ist nichts weiter notwendig, als möglichst dünne Schnitte anzufertigen und dieselben in schwach lichtbrechenden Flüssigkeiten zu betrachten. Die Vorbehandlung der Haut ist hierbei nicht von Belang. Ich habe die Fasern an ungefärbten Schnitten beobachten können, ob dieselben von Hautstücken stammten, welche in Müller'scher Flüssigkeit, Flemming'scher Lösung oder Alkohol gehärtet waren. Wenn es mir ab und zu gelungen ist, von einer ganz frischen Haut recht dünne Schnitte anzufertigen, so habe ich auch an solchen die Fasern wahrnehmen können, so daß ich nicht zweifle, daß sie in der lebenden Zelle vorkommen.

Die neueste Zeit hat uns eine Methode gebracht, durch welche wir sie auch mit Leichtigkeit scharf zu färben vermögen: die Weigert'sche Fibrinfärbemethode. Sie erscheinen an derartigen Präparaten als geradlinig verlaufende, dünne Gebilde, deren Hauptaufgabe es zu sein scheint, einen festen Zusammenhang zwischen den einzelnen Zellen des Stratum Malpighii herzustellen. An jenen Körperregionen, an welchen die Oberhaut verdickt ist, wie dies vorzüglich an der Beugeseite von Hand und Fuß der Fall ist, sind die Fasern in den Zellen von besonderer Zahl und Stärke. Dort hingegen, wo das Stratum Malpighii nur wenige Zelllagen umfaßt, sind auch jene Fasern viel zarter und darum nur schwer nachweisbar.

Ich glaube darum die sogenannten Protoplasma-Fasern als Filarmasse im Sinne Flemming's auffassen zu müssen, welche im Hinblick auf ihre früher erwähnte Function zu einer besonders mächtigen Ausbildung gediehen ist.

Wende ich mich nun der Frage nach der Verhornung der Epidermiszellen zu, so gilt es zunächst zu entscheiden: Was geschieht hierbei aus jenen Zellfasern? Bleiben sie bestehen oder verschwinden sie? Eine Aufklärung hierüber kann nur die Untersuchung der Hornzellen selbst liefern. Eine solche hat mir ergeben, daß die Fasern auch in den verhornten Zellen nachweisbar sind, also bei jenem Degenerationsproceß nicht zu Grunde gehen und nur einige sowohl morphologische wie chemische Veränderungen erleiden.

Als Material für diese Untersuchungen diente mir vor allem die Sohlenhaut des Menschen, doch habe ich vergleichsweise auch Hautstellen von anderen Körperregionen, ferner, wo es mir zur Klärung

verschiedener Punkte notwendig schien, auch die Haare, teilweise auch Nägel, Krallen und Federn in das Bereich meiner Arbeit gezogen.

Betrachtet man die Hornzellen frisch, so kann man sehr deutlich Liniensysteme wahrnehmen, welche teils concentrisch angeordnet sind, teils in querer Richtung die Zelle durchsetzen. Eine Gruppe derartiger Hornzellen mit concentrischen Streifen und feiner Punktirung findet sich u. a. im Lehrbuch der Gewebelehre von KOELLIKER abgebildet. Natürlich läßt sich an einer isolirten abgeplatteten Zelle nicht entscheiden, ob die Linien Riefen der Oberfläche oder Fasern im Innern sind. Daß dieses letztere Verhalten vorliegt, geht nun aus den Querschnittspräparaten der Haut hervor, welche bei Härtung nach den verschiedensten Methoden in den Hornzellen Fasern erkennen lassen. Mit Ausnahme des Alkohols wirken alle von mir verwendeten Härtungsflüssigkeiten mehr oder weniger stark quellend, am stärksten zeigt die MÜLLER'sche Flüssigkeit diese Eigenschaft. Wie dies bereits ZANDER beschrieben, aber als natürliches Vorkommen erklärt hat, erscheinen die Hornzellen an Präparaten aus MÜLLER'scher Flüssigkeit als Bläschen, deren Inneres von Fäden durchzogen wird. Daß diese letzteren hier nicht als Gerinnungsproducte zu deuten sind, glaube ich mit Rücksicht auf das früher beschriebene Aussehen frischer Hornzellen annehmen zu dürfen. Daß die Fasern in den Hornzellen aber nichts anderes als die modificirten sog. Protoplasmafasern sind, geht daraus hervor, daß die Fasern des Stratum granulosum mit denen des Stratum lucidum zusammenhängen und weiterhin — was mir zwar noch nicht ganz sicher, aber höchst wahrscheinlich ist — die Hornzellen durch ihre Fasern in derselben Weise verbunden sind, wie die Zellen des Stratum Malpighii durch die ihren; auch zeigen sie die charakteristische Färbung mit Methylviolett bei Anwendung der WEIGERT'schen Methode.

Unterschiede bestehen hinsichtlich ihrer Breite und ihres Verlaufes, indem die Fasern des Str. plasmat. dünn und gerade gestreckt sind, gleichsam als ob sie gespannt wären, indes die Fasern in den Hornzellen eine größere Dicke besitzen und gebogen sind, als ob sie durch Nachlassen einer ihnen innewohnenden Kraft zusammengefallen wären. Auf diese Unterschiede hat bereits RENAUT in einer Arbeit über die Verhornung der Schafsklauen aufmerksam gemacht.

Aber auch in Bezug auf ihre chemische Zusammensetzung dürfte ein Unterschied vorliegen, da die Fasern in den Hornzellen bei Behandlung mit Verdauungsflüssigkeiten früher schwinden als die in den plasmatischen Zellen.

Wie ich bereits erwähnt habe, hat zuerst ZANDER auf diese

Fasern in den Hornzellen aufmerksam gemacht; doch hielt er sie für verhornt, ein Irrtum, der von Unna, Behn und Blaschko widerlegt worden ist.

Dieser letztere Autor nimmt für jene Fasern eine andere Entstehungsart an als ich. Er glaubt nämlich, daß innerhalb der Protoplasmafasern im Stratum granulosum die Keratohyalin-Körner gebildet werden, daß diese später confluiren und hierdurch jene Fasern bilden. Ich halte diese Annahme deshalb für unrichtig, weil ich in den Zellen des Stratum granulosum die Keratohyalin-Körner und Fasern sehr deutlich neben einander sehe. Blaschko dürfte aus dem Grunde zu seiner Ansicht gekommen sein, weil sehr häufig die Keratohyalin-Körner in Reihen angeordnet sind. Doch entsprechen diese Reihen wohl nicht den Fasern, sondern den interfibrillären Räumen.

Davon kann man sich besonders gut an Präparaten der inneren Wurzelscheide des Haares überzeugen. Die Zellen der Huxley'schen und Henle'schen Schicht zeigen nämlich — an den Spürhaaren eines Kaninchens untersucht — eine sehr deutliche Längsstreifung. Mit der Weigert'schen Methode lassen sich auch hier Fibrillen färben, welche parallel der Längsaxe des Haares in den Zellen verlaufen. Man kann die Fasern sowohl in jenem Abschnitt, welcher die Keratohyalin-Körner enthält, als auch eine Strecke nach aufwärts davon wahrnehmen. Da sie an beiden Stellen das gleiche Aussehen haben, so halte ich es für ausgeschlossen, daß die oberen aus der Confluenz der großen Keratohyalin-Schollen, wie sie in der inneren Wurzelscheide vorkommen, entstanden seien.

Durch den Nachweis von Fasern oberhalb des Strat. granulosum ist auch die Anschauung Kromayer's, daß die Keratohyalin-Körner durch den Zerfall der Fasern gebildet werden, widerlegt.

Ich komme nun zu einem zweiten Punkt, der für die Verhornung von besonderer Wichtigkeit ist, nämlich zur Frage nach dem Ursprung des Keratohyalins und des Eleidins. Ich verstehe unter ersterem die Körner im Stratum granulosum, unter letzterem eine zähflüssige Substanz, welche in den Zellen des Stratum lucidum enthalten ist und vermöge ihres starken Lichtbrechungsvermögens den eigentümlichen Glanz jener Schicht bedingt.

Während die ersten Untersucher das Keratohyalin als ein Product des Zellkörpers auffaßten, ist neuester Zeit von mehreren Seiten die Ansicht geäußert worden, daß es aus dem Kerne stamme, ja geradezu mit dem Chromatin desselben identisch sei. Die Gründe, welche hierfür aufgeführt werden, sind zweierlei Art: zunächst einmal die Eigenschaft des Keratohyalins, sich mit denselben Farbstoffen darstellen zu lassen,

wie das Chromatin der Kerne, und zweitens die Thatsache, daß die Körner in denjenigen Zellen, in welchen sie nur spärlich, also erst in Bildung begriffen sind, zumeist in nächster Nähe des Zellkerns liegen.

Bei der Controle dieser Angaben läßt sich eine Thatsache vortrefflich verwerten, auf welche Waldeyer zuerst aufmerksam gemacht hat, daß nämlich das Keratohyalin nicht an allen seinen Fundstätten die gleichen chemischen Reactionen zeigt. Während beispielsweise die Keratohyalin-Körner der Haut gegen Essigsäure sehr widerstandsfähig sind, lösen sich die in der inneren Wurzelscheide des Haares enthaltenen darin leicht auf. Trotzdem glaube ich aus Lage und Form dieser Körner schließen zu müssen, daß es sich in den beiden Fällen um ganz ähnliche Bildungen handelt, welche auch die gleiche Entstehungsweise besitzen müssen. Eine Reaction, welche zur Entscheidung der Frage von der Beziehung des Keratohyalins zum Chromatin von größter Bedeutung ist, besteht in der einfachen Doppelfärbung von Schnitten durch Haar und innere Wurzelscheide mit Hämatoxylin und Eosin. An solchen Präparaten ist das Chromatin blau, das Keratohyalin rot. Es geht daraus hervor, daß das Keratohyalin nicht einfach Chromatin ist, welches den Kern verlassen hat.

Was aber nun das zweite Argument betrifft, welches vor allem Mertsching und Paul für die Abstammung des Keratohyalins vom Chromatin ins Feld geführt haben, so muß ich diesen Autoren in ihren Beobachtungen durchaus beistimmen. Bei Beginn der Verhornung schrumpft der Kern häufig zusammen, wobei sich um ihn eine farblose Zone bildet, welche jedenfalls von einer aus dem Kerne ausgetretenen flüssigen Masse eingenommen wird. Gewöhnlich trifft man nun die erstauftretenden Keratohyalin-Körner in diesem perinucleären Spalt oder zum mindesten in jener Zone des Protoplasmakörpers, welche die Kernhöhle begrenzt. Ich glaube aus diesem Verhalten den Schluß ziehen zu dürfen, daß das Keratohyalin jedenfalls unter Einfluß des Kernes, vielleicht als Stoffwechselproduct zwischen Kern und Zellleib gebildet wird. Eine ganz ähnliche Vorstellung hat sich auch Posner betreffs der Entstehung des Keratohyalins gebildet.

In Bezug auf die Anordnung des Keratohyalins in der Haut habe ich zu bemerken, daß man an reinen Querschnitten derselben, welche senkrecht zu den Hautleisten gestellt sind, immer über den Cutispapillen mehr Schichten keratohyalin-haltiger Zellen findet als zwischen denselben. Dieses Verhalten ist deshalb bemerkenswert, weil auch das Eleidin — wie dies auch Lazansky zugiebt — eine gleiche Verteilung zeigt. Zur Darstellung desselben habe ich die Ranvier'sche Methode wiederholt. Es wird Haut entweder frisch oder nach kurz dauernder

Härtung in 30-proc. Alkohol geschnitten und mit Pikrokarmin gefärbt. Man findet dann auf der Oberfläche der Schnitte, über dem Stratum lucidum, Tropfen einer zweifellos flüssigen Substanz, welche die verschiedenste Gestalt besitzen und häufig Vacuolen enthalten.

Will man die Herkunft dieser Elemente in Erwägung ziehen, so muß man sich gegenwärtig halten, daß in diesen Zellen früher Keratohyalin-Körner enthalten waren, daß diese nun verschwunden sind und an ihrer Statt die Zellen von einer zähflüssigen Masse ausgefüllt werden. Nimmt man dazu, daß sicherlich eine Gesetzmäßigkeit in dem Mengenverhältnis von Keratohyalin und Eleidin besteht, indem dort, wo viel Keratohyalin ist, auch viel Eleidin angetroffen wird und umgekehrt, und bedenkt man drittens, daß beide Substanzen einige ganz charakteristische Reactionen gemeinsam haben, so halte ich den Schluß für gerechtfertigt, daß zwischen Keratohyalin und Eleidin eine sehr nahe Verwandtschaft besteht. Das Eleidin wird wohl nichts anderes als verflüssigtes, im übrigen nur wenig verändertes Keratohyalin sein. Ich komme also zu einer Anschauung, welche der Ranvier'schen Theorie sehr nahe steht.

Was die chemische Natur der Tropfen anbelangt, so vermag ich darüber leider keine bestimmten Angaben zu machen. Ich möchte nur der Behauptung Buzzi's entgegentreten, welcher das Eleidin für ein Glycerinfett erklärt hat. Wie er selbst sagt, lösen sich die Tropfen nicht in Alkohol und Aether, außerdem ist es mir nicht gelungen, sie mit Osmiumsäure darzustellen. Ich glaube darum, daß sie — gleich wie das Keratohyalin — von einer Substanz oder einem Substanzgemenge gebildet werden, in welchem Eiweißkörper die wichtigste Rolle spielen.

Ich habe im Vorhergehenden nur einige wenige Fragen aus dem Kapitel der Verhornung besprochen; auf eine Reihe anderer Punkte wie den Zusammenhang der Hornzellen unter einander, die weitere Veränderung des Eleidins u. a. m. gedenke ich in nächster Zeit in einer ausführlichen Arbeit einzugehen.

Discussion.

Herr Franz Eilhard Schulze.

Herr Rabl.

Zweite Sitzung.

Montag, den 20. April, Nachmittags 3—5½ Uhr.

1) K. v. Bardeleben:

Ueber Spermatogenese bei Monotremen und Beuteltieren.

Hierzu 4 Abbildungen.

Vor fünf Jahren (1891) beobachtete ich im frischen, lebenden Sperma des Menschen mehrfach das Vorkommen von Schwänzen ohne Köpfe. In den Verhandlungen unserer Gesellschaft (Münchener Versammlung; V, p. 160, Fig. 2c) habe ich eine Skizze davon gegeben, an der man auch den bekanntlich am vorderen Ende befindlichen „Endknopf“ wahrnimmt. Schwänze ohne Köpfe, aber noch viel häufiger Köpfe ohne Schwänze sah ich ferner in den 1891 und 1892, sowie in den seither untersuchten, unmittelbar (2—5 Minuten) nach dem Tode fixirten Präparaten vom Hoden Enthaupteter (vier Individuen von 21, 23, 39, 46 Jahren); damals habe ich die ersten Befunde im lebenden Sperma als Mißbildungen aufgefaßt, — andererseits aus den Befunden im Hoden schließen zu müssen geglaubt, daß der Axenfaden von der Spermatide aus auswachse, und daß die Protoplasmahülle des Schwanzes von dem Protoplasma der Spermatide abstamme, der Rest zur Kopfkappe nebst dem sog. „Spieß“ und dem Protoplasmamantel des Kopfes werde.

Meine im Jahre 1892 (Wiener Versammlung der Anat. Gesellsch., Verhandl. VI, p. 202—208) mitgeteilten Befunde, welche ich damals mit 20, mit dem Prisma bei 1000-facher Vergrößerung (Oel-Apochromat 2 und 3 mm, Ap. 1,40, Oc. 8 bez. 12) gezeichneten Tafeln und den Originalpräparaten (auch in Göttingen 1893 gezeigt) belegte, wichen von denen anderer Autoren derart ab, daß mir eine wiederholte sorgfältige Prüfung der Verhältnisse an anderweitigem Material, vor allem bei niederen Säugern, sowie bei niederen Vertebraten und Wirbellosen notwendig erschien. Die Gelegenheit, in den Besitz von tadellosem Material von Monotremen und Beuteltieren zu gelangen,

bot sich mir durch die Güte meines Herrn Collegen Semon, der mir die von ihm fixirten und conservirten Hoden von Ornithorhynchus, Echidna, — Dasyurus, Phalangista, Perameles, Phascolarctos, Macropus zur Bearbeitung in seinem großen Reisewerke überließ.

Bereits vor einem Jahre bin ich zu der Ueberzeugung gekommen, daß keine der bisherigen Theorien der Spermatogenese eine genügende Erklärung und Deutung aller Befunde gestattet, daß die Thatsachen mit keiner derselben in Einklang gebracht werden können, und daß dies letztere nur möglich ist, wenn wir die beiden Hauptbestandteile des Spermatozoon getrennt von den beiden Hauptarten von Zellen ableiten.

Lassen wir zunächst die Thatsachen reden. Bei Echidna und Ornithorhynchus, sowie unter den Beuteltieren bei Phalangista (bei den übrigen schienen andere Stadien der Entwickelung vorzuliegen) sieht man außer den bei allen untersuchten Tieren sehr übereinstimmend sich verhaltenden Spermatogonien, Spermatocyten und Spermatiden — deren Entstehung vermittelst Karyokinese hier außer allem Zweifel steht — die andere Art der Hodenzellen in höchst eigentümlicher Weise sich teilen oder richtiger sprossen und zerfallen.

Weder die sehr charakteristischen Kerne, welche bei einigen Tieren genau wie beim Menschen aussehen und wie hier Furchen, Einbuchtungen, Lappen und parallele gerade Kanälchen zeigen, noch die Zellkörper zeigen irgendwo und jemals Andeutungen einer mitotischen Teilung. Der Zellkörper zerfällt unter einer bisher noch nicht in Einzelheiten festgestellten Beteiligung der Kerne („Fußkerne“) in eine große Menge, bei Monotremen etwa 18, langgestreckte, von der Kanalwand bis zum Lumen reichende, anfangs röhrenförmige, dann sich zusammenschnürende Bildungen, die zunächst aus einer durchbrochen erscheinenden Rinde und homogener Innenmasse bestehen, dann spiralige Oberfläche zeigen, schließlich zu einer dünnen spiraligen Axe von dunkler (bei Rot- und Blaufärbung dunkelrot, violett ins blau übergehend) Färbung und einer hellen, ungefärbten protoplasmatischen Hülle werden. — Ich schließe diese Art der Entstehung aus den zu Hunderten und Tausenden beobachteten allmählichen Uebergängen einer Form in die andere.

Der Axenfaden verdickt sich allmählich an seinem dem Lumen zugewandten (centralen) Ende, welches schließlich die Form eines Knopfes oder eines Stecknadelkopfes annimmt; bei roter Färbung sieht das Ganze wie eine Kirsche an einem sehr langen Stengel aus. Diese Endknöpfe können sich etwas zuspitzen; gelegentlich sah ich Zweiteilung derselben. Oft biegt sich das centrale Ende des ge-

färbten „Axenfadens“ rückwärts, d. h. nach der Wand hin um. (S. die Abbildungen.)

Fig. 1.

Fig. 2.

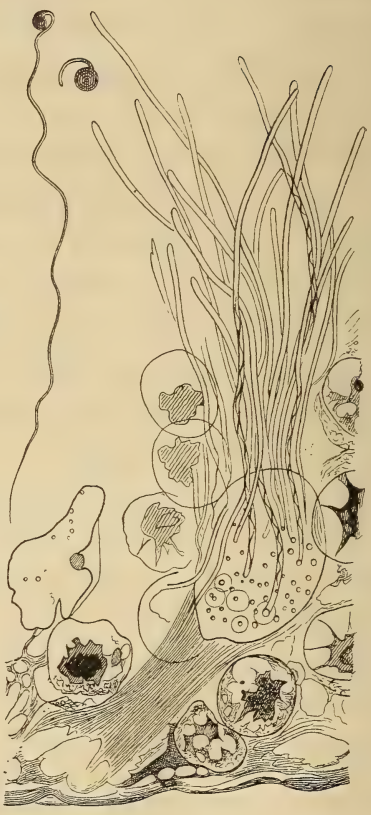


Fig. 1. Echidna. Anlagen der Schwänze in verschiedenen Stadien der Entwickelung. Fußkerne. Anlagen der Köpfe. Hom. Imm. 2 mm, Ap. 1,40. Oc. 8.

Fig. 2. Ornithorhynchus. Anlagen der Schwänze in verschiedenen Stadien. Links ein ausgebildeter Axenfaden mit Endknopf. Daneben eine (abgeschnittene) „Kirsche“. Vergr. wie Fig. 1.

Das peripher e Ende des „Axenfadens“ verliert sich ganz allmählich und unmerklich in feine, unfärbbare, protoplasmatische Fäden, welche an den Fußkernen vorbei, vielleicht auch durch sie hindurch, gehen und bis zu der Wandung des Kanals verfolgt werden können (Fig. 2). Die „Axenfäden“ mit den „Endknöpfen“, welche ich mit den ebenso genannten Bildungen reifer Samenkörper für identisch halten muß, lösen sich dann mit ihrem protoplasmatischen, peripheren Ende von der Wand ab und gelangen in das Lumen des Kanals. In diesem oder von diesem aus oder aber schon vorher treffen sie die Spermatiden an, welche um diese Zeit eigentümliche Umwandlungen des Kerns und Zellkörpers erleiden. Der lange Faden des Kerns zieht sich zusammen, er wird kürzer und dicker, — der ursprünglich polyedrische oder kugelige Körper der Spermatide nimmt allmählich die Form eines Ballons oder eines Cylinders an und bildet am hinteren Pole eine Blase mit unfärbbarem

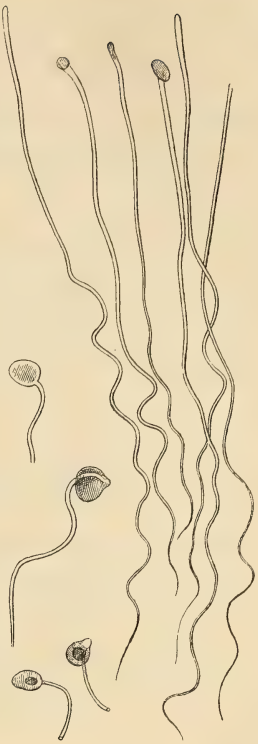


Fig. 3. Phalangista. Axenfäden mit Entwickelung der „Kirschen“. Oc. 12.

Inhalt („Argin“ mihi), der wohl als „Kernsaft“ anzusprechen ist. Die Endknöpfe der Axenfäden dringen nun von hinten oder von der Seite in die Spermatide ein, nachdem sie dieselbe vorher mit ihrem vorderen stark gekrümmten Ende umfaßt haben (Fig. 4). Die Spermatiden entwickeln dann am vorderen Ende den bei Ornithorhynchus u. a. durch seine quergestellte Spitze charakteristischen Kopf.

So weit reichen meine Beobachtungen bei den beiden Monotremen und Phalangista. Bei Phascolarctos fand ich bisher nur ein etwas späteres Stadium: die Axenfäden mit den Endknöpfen, zu mehreren mit dem hinteren Ende

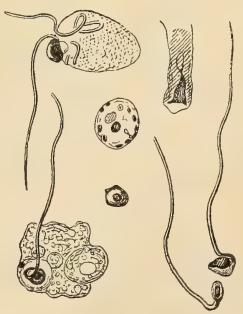


Fig. 4. Echidna. Axenfäden isolirt, und in Conjugation mit Spermatiden. Oben rechts cylindrische Kopf-Anlagen. Oc. 8.

in den Resten der „Fußkerne“ steckend, mitten im Lumen des Kanals. Noch spätere Stadien für die Spermatiden aber, das Umwandlungsstadium, sah ich zum Teil bei den anderen Beuteltieren.

Bei Dasyurus und Macropus ist sehr deutlich das Kernkörperchen, anfangs im Kern, dann im Protoplasma der Spermatide, schließlich neben der Kopfanlage im Protoplasma (Syncytium) des Hodens sichtbar. Ich habe hierfür keine andere Erklärung, als daß das Kernkörperchen ausgestoßen wird.

Gelegentlich beobachtete ich, daß außer dem Kernkörperchen auch ein Teil des Kerns der Spermatide abgeschnürt wird — ähnlich wie ich das für Mensch und höhere Säuger früher beschrieben habe.

Bei den anderen Beuteltieren, sowie bei wiederholter Durchsicht der Präparate und Zeichnungen von höheren Säugetieren (Rind, Meerschweinchen) und Mensch ergab sich, daß die Andeutungen der bei den niederen Formen sehr deutlichen Vorgänge auch dort nicht fehlen. Beim Menschen konnte ich an den Präparaten von dem im December 1895 Enthaupteten (23 Jahre alt) in vielen Kanälen deutlich Axenfäden mit Endknöpfen nachweisen.

Auf eine dritte Art von Zellen oder Kernen, welche im Lumen liegen und zerfallen, schließlich Ringe und Teile solcher darstellen, will ich hier nur kurz hinweisen. Auch sie stehen in Beziehung zu den Spermatiden, d. h. sie scheinen Teile an diese abzugeben. Ich vermute einstweilen, daß sie Abkömmlinge der blassen oder gelappten Kerne sind.

Ferner soll erwähnt werden, daß bei Phascolarctos an jedem der riesengroßen Fußkerne eine Anzahl, bei Behandlung mit roten und blauen Farbstoffen rosa gefärbter, anscheinend starrer und „structurloser“, gerader oder schwach gekrümmter prismatischer, Holzscheiten ähnlicher Körper liegen, über deren Bau, Herkunft und Bedeutung ich bisher noch vollständig im Unklaren bin.

Aus den oben geschilderten Befunden von den Monotremen und zwei Beuteltieren kann ich keinen anderen Schluß ziehen, als daß die Schwänze, d. h. die Axenfäden mit dem Endknopfe und einer protoplasmatischen Hülle bei den erwähnten Tieren selbständig gebildet werden, und daß sie dann in die aus den Spermatiden entstehenden Kopfanlagen eintreten.

Der bisher rätselhafte „Nebenkörper“ oder „Nebenkern“, d. h. diejenige von den vier mit diesem Namen belegten Bildungen, aus welcher nach neueren Angaben der Schwanz oder doch der Axenfaden auswachsen soll, würde sonach aus einer Endknopfanlage (Kirsche) gebildet werden.

Aber ich halte es für möglich, ja wahrscheinlich, daß die Schwänze sich ebenso gut nach wie vor der Vereinigung mit der Kopfanlage entwickeln, d. h. daß sie sowohl als „Anlagen“ wie als ausgebildete Schwänze eintreten. Es wird dann das Auswachsen aus der Anlage in nuce (Nebenkern) von dem Einwachsen nicht wesentlich verschieden sein, d. h. es müßte dem „Auswachsen des Schwanzes“, wie ihn so viele Beobachter, auch ich selbst (Mensch u. a.) gesehen zu haben glauben, oder richtiger geschlossen haben, — der Eintritt der Schwanz-Anlage in Form des Nebenkerns vorhergegangen sein. Einmal würde der Nebenkern dem ganzen Axenfaden — das andere Mal nur seinem vorderen Ende (Endknopf) entsprechen. Die Art und Weise, die Zeit, der Ort der Vereinigung der für die Bildung des Kopfes und des Schwanzes bestimmten Zellen oder Zellteile wäre sonach verschieden.

Uebereinstimmend verhalten sich überall nur die Spermatiden — also die befruchtenden Elemente — variabel sind die Schwänze, die bewegenden Teile.

Indem ich einerseits auf meine neuliche Mitteilung über diesen Gegenstand (A. A., Bd. 11, p. 697—702), besonders aber auf die in Vorbereitung befindliche ausführliche Arbeit (Denkschriften der Jenaischen Ges. f. Med. u. Naturwiss.) verweise, lege ich hier eine größere Reihe (etwa 50) Tafeln mit Zeichnungen mit dem Prisma vor und bitte vor allem, meine Präparate anzusehen.

Discussion.

Herr Benda. Nach den Beobachtungen F. Hermann,s, die von mir in jeder Beziehung bestätigt werden konnten, ist die erste Anlage der Geißel bei den verschiedensten Säugetieren und anderen Wirbeltieren im Innern der Spermatocyten zu einer Zeit festzustellen, wo noch von keiner Kopulation oder Konjugation die Rede sein kann. Meine eigenen Beobachtungen an einer Phalangista, die ich im Jahre 1889 erhielt, zeigten nichts, was auf eine Abweichung von diesem Verhalten bei Beuteltieren hindeutet. Es ist an die Möglichkeit zu denken, daß in den Präparaten Herrn v. Bardeleben's seltsam gestaltete Spermatozoenköpfe, wie sie ja bei vielen Arten dieser Familien vorkommen, schwer zu deutende Bilder ergeben.

2) Herr V. v. Mihalkovics:

Bau und Entwickelung der pneumatischen Gesichtshöhlen[1]).

1. Scheidewand der Nasenhöhle.

Ueber die oft vorkommenden Deviationen der Scheidewand war Zuckerkandl (Normale und patholog. Anatomie der Nasenhöhle, Wien 1882) der Meinung, daß dieselben erst in den Kinderjahren auftreten; Andere haben sie schon bei Neugeborenen gesehen (Patrzek, 1890). Ich fand dieselben gleich bei der ersten Anlage der knorpeligen Scheidewand. An einem 3 Monate alten menschlichen Embryo, der tadellos behandelt (Zenker'sche Flüssigkeit, Celloidineinbettung) und in Serienschnittte zerlegt wurde, ist das Septum gleich hinter dem Praemaxillare dort, wo die Jacobson'schen Gänge liegen, sehr dünn und ziemlich stark verbogen. Man hat die Jacobson'schen Gänge als Ursachen der Scheidewandverbiegungen angesprochen (Loewe, Beiträge zur Anat. d. Nase, Berlin 1878); diese liegen aber in der dicken Schleimhaut und nicht dem Knorpel dicht an, folglich scheint mir jene Deutung nicht stichhaltig zu sein. Man kann eben nur sagen, daß der Scheidewandknorpel in der Gegend seiner dünnen Stelle gleich bei seiner ersten Anlage verbogen gebildet wird. Wenn dann die Verknöcherung im Vomer vom 4.—5. Monate an Stärke zunimmt und den unteren Teil des Knorpels zwischen sich fasst, werden sich die Verbiegungen längs des oberen Vomerrandes am Knorpel nach hinten fortsetzen, darum trifft man zumeist zwischen Knorpel und Knochengrenze die Verbiegungen. Davon sind die am Knochen vorkommenden hakenförmigen Fortsätze auszuscheiden; das sind nicht Deviationen, sondern Auswüchse.

Bezüglich der Jacobson'schen Organe des Menschen kann ich den Untersuchungen Koelliker's (Jubiläumsschrift für Rynecker Leipzig 1877) weiter nichts hinzuzufügen, als daß ich bei 3—4 Monate alten Embryonen Wucherungen des Epithels davon ausgehen sah, die nicht wie regelrechte Drüsenbildungen aussahen, indem sie aus Haufen und abgelösten einzelnen Epithelzellen in das Bindegewebe hinein be-

1) Die mit Abbildungen ausgestattete Abhandlung wird im Heymann-schen Handbuch für Laryngologie und Rhinologie erscheinen, der entwickelungsgeschichtliche Teil ausführlich in der Internationalen Monatsschrift für Anatomie und Entwickelungsgeschichte.

standen. Diese Formationen scheinen in die Klasse der degenerirten Epithelgebilde zu gehören, wie man sie als Gland. tartaricae, ferner in der Zirbel und anderwärts findet. Daraus ist zu schließen, daß die regelmäßigen Drüsenbildungen der Säugetiere beim Menschen mit der Rückbildung der JACOBSON'schen Organe zu unregelmäßigen Epithelwucherungen geworden sind.

Daß die JACOBSON'schen Gänge des Menschen nicht in den STENSON-schen Kanal münden, ist für die Deutung dieses Organes nicht von Bedeutung, in Anbetracht des Umstandes, daß sie sich auch bei Nagetieren so verhalten wie beim Menschen. Als Homologon der Nasendrüse von Stenops, wie es GEGENBAUR angab (Morpholog. Jahrbuch, 1886), sind sie keineswegs anzusprechen, dagegen spricht das eigentümliche hohe Epithel bei 3—4 Monate alten Embryonen. Liegen die Gänge mehr unten in der Scheidewand, dann wird ihre Mündung in die Region der STENSON'schen Gänge hineingezogen. — Zum Studium der Histologie der JACOBSON'schen Organe empfehle ich die Maus und den Maulwurf; bei letzterem ist der Gang kreisrund und überall von Riechepithel bedeckt; bei der Maus von der lateralen Seite her gastrulaförmig eingebuchtet; das eingebuchtete Blatt enthält nur Respirationsepithel; lateral vom Gange ist erectiles Gewebe vorhanden mit weiten Venen und Muskelfasern; im Uebrigen verweise ich darüber auf die Abhandlungen KLEIN's (Quart. Journal of microsc. Science, 1880, 81, 82). Beim Schweine fand ich im Gange eine riechknospenartige Anordnung des Epithels. Nach GOLGI'scher Behandlung färben sich einzelne Sinneszellen schwarz.

Ueber die JACOBSON'schen Organe der Amphibien ist jüngst eine Abhandlung von SEYDEL erschienen (Morpholog. Jahrb., 1895), wo er als Homologon des Organes die blinde Bucht des Recessus lateralis der Nasenhöhle (Kieferhöhle BORN's) anspricht, dort sah er Riechepithel. An Tritonen kann ich das bestätigen, doch scheint mir die Deutung SEYDEL's nicht einspruchsfrei, in Anbetracht dessen, daß die JACOBSON'schen Organe bei den übrigen Wirbeltieren Gebilde des medialen Nasenfortsatzes, also der Nasenscheidewand sind. Dazu kommt der Umstand, daß ein solches Organ auch bei Amphibien an der medialen Seite der Nasenhöhle vorhanden ist. Bei Hyla fand ich von der medialen Seite der Nasenhöhle, zwischen eigentlicher Nasenhöhle und Recessus lateralis eine blinde Bucht ausgehen, umgeben von Drüsen, die sich nach hinten in einen blind endigenden Gang fortsetzte; die Ausbuchtung und der Gang sind von Riechepithel bedeckt. Dieses Gebilde entspricht sowohl histologisch, als morphologisch dem JACOBSON-schen Organe der Säugetiere, es kann also unmöglich das wenige Riech-

epithel am blinden Ende des Recessus lateralis auch dasselbe sein. Seydel hält bei Rana die obere Nebenbucht der Nasenhöhle für das Jacobson'sche Organ. Nach der Beobachtung bei Hyla halte ich trotz den gegenteiligen Behauptungen Seydel's den lateralen Recessus für die erste Anlage einer Kieferhöhle; davon hat sich das Sinnesepithel auf die Haupthöhle zurückgezogen, einzelne Reste desselben können ja dort noch zurückgeblieben sein, die dann mit der Ausbildung eines Jacobson'schen Organes schwinden. Die Kieferhöhle ist ein uralter Erwerb, der schon bei Urodelen vorkommt, dieselbe wird auch hier vom Maxillare umgeben. Als eigentliches Jacobson'sches Organ ist nur die mediale Ausbuchtung der Nasenhöhle zu deuten, die in einen nach hinten abgehenden blinden Gang führt und der Nasenscheidewand anliegt; diese hat eine ganz ähnliche morphologische Anordnung, wie das Organ der Säugetiere, unter anderem liegt es auch in einer Bucht des Nasenscheidewandknorpels.

Bekanntlich sind die Meinungen darüber einig, daß bei Vögeln kein Jacobson'sches Organ vorkommt. Ich habe darüber das Haushuhn an Serienschnitten untersucht und bin zu derselben Ansicht gekommen. Es existirt in der Scheidewand am Anfange der mittleren Nasenmuschel eine blinde Bucht, die in einen nach unten führenden Gang führt, darüber spricht sich Born (Morpholog. Jahrb., 1879) unschlüssig aus, ob es denn doch nicht ein Jacobson'sches Organ wäre. Die Lage desselben entspricht zwar ganz diesem Organe bei Säugetieren, es ist aber doch nur ein langer Drüsengang. An Serienschnitten fand ich, daß derselbe in der Scheidewand nach unten und hinten biegt, dann lateralwärts wendet und zu einer großen Gaumendrüse geht, die lateral über der Gaumenspalte liegt. Es ist im Gange gewöhnliches Cylinderepithel vorhanden.

Die Nasenscheidewand entsteht bekanntlich aus dem medialen Stirnfortsatz. Dieser Fortsatz ist eine ventrale Verlängerung der präsphenoidalen Schädelbasis, an der ein freier Gesichtsteil und ein Mundhöhlenabschnitt zu unterscheiden sind. Der Gesichtsteil wird vom ersten, der Mundhöhlenabschnitt vom zweiten Trigeminusaste innervirt; das deutet auf eine doppelte Herkunft des medialen Stirnfortsatzes. Verfolgt man dessen Entwickelung, so findet man zur Zeit des Bestandes der primären Nasenhöhle, daß der mediale Stirnfortsatz aus einer breiten Brücke der präsphenoidalen Schädelbasis besteht zwischen beiden Nasentaschen, die sich auf die kurze Region des Zwischenkiefers und zwischen beiden primitiven Choanen bis zur sphenoidalen Schädelanlage erstreckt; letztere liegt unter dem Zwischenhirn und ragt dort hinter der primitiven Choane mit einem

Winkel vor, der vis-à-vis der Zungenspitze, also ganz vorn liegt. Aus diesem Vorsprung wird der gebrochene Winkel am Keilbeinkörper, den ich Promontorium sphenoidale benennen möchte. Die Nasenscheidewand ist also anfangs nicht nur sehr breit und niedrig, sondern auch ganz kurz, sie beschränkt sich bloß auf den Zwischenkieferanteil, während der Kieferanteil mit der Entwickelung des secundären Gaumens und Verlängerung des Gesichtes nach vorn sich dem Zwischenkieferanteil anschließt. Wegen dieser zweifachen Herkunft hat der vordere Teil der Scheidewand als Nerven den ersten (N. ethmoidalis), der hintere größere Abschnitt den zweiten Trigeminusast (N. nasopalatinus). Aus dem letzteren Umstande ist zu schließen, daß der hintere Teil der Scheidewand aus dem Oberkieferfortsatz stammt; derselbe bildet bei jungen Embryonen (12—16 mm Länge) an seiner Wurzel mit der sphenoidalen Schädelbasis eine gemeinsame Masse, der hintere Teil der Scheidewand ist zur Zeit der knorpeligen Nasenkapsel weiter nichts als ein vorgeschobener Teil des Keilbeinseptums, daher kommt die gemeinsame Nervenversorgung.

Im oberen Teile des embryonalen mittleren Stirnfortsatzes zieht der Riechnerv zur Decke der Nasentasche und zu deren medialer Wand, schickt auch Aeste zum Jacobson'schen Gang hinunter. Eigentümlicher Weise zieht dieser Nerv bei Säugetieren nicht nach vorn, sondern nach hinten; an 20 mm langen Katzenembryonen ist dies unzweifelhaft zu erkennen. Nun zieht aber dieser Nerv bei ausgewachsenen Tieren von der frontal gestellten Siebplatte gerade nach vorne, derselbe muß also eine vollständige Umdrehung erleiden. Die Ursache liegt in der Entwickelung des Gesichtes. Das Gesicht des jungen Säugetierembryos liegt zur Zeit der Gesichtsfortsätze infracerebral, ebenso wie beim menschlichen Embryo; im ausgewachsenen Zustande aber größtenteils präcerebral; die Umwandlung ist eine Folge der Ausbildung des Oberkiefers und des Gaumens, womit die Schnauze nach vorne verschoben wird. Das äußere Nasenloch lag anfangs in einer frontalen Ebene mit der Stirne, dann rückt das Nasenloch vor, die Nasenhöhle zieht sich nach vorn aus, und die Endigungen des Riechnerven werden nach vorne verlegt.

2. Laterale Wand der Nasenhöhle.

Hier sind vor allem die Muscheln ins Auge zu fassen. Knorpelige Muscheln sind beim Menschen im embryonalen Leben stets 4 vorhanden, oft auch 5, und ich finde es fraglich, ob die Nebenfortsätze an der knorpeligen Nasenkapsel bei 4—5 Monate alten Embryonen nicht etwa auch rudimentäre Muscheln sind, homolog den zahlreicheren

Ethmoturbinalia der Säugetiere. Zur Eruirung der Homologie der Gebilde in der Nasenhöhle sind die häutigen und knorpeligen Zustände ausschlaggebend, nicht die veränderten Zustände während und nach der Verknöcherung. Da zeigt es sich nun, daß die untere Muschel bei 4 Monate alten Embryonen ähnlich ist der doppeltgewundenen Muschel der Huftiere; der nach oben abgehende Fortsatz ist aber nicht jene Schleimhautleiste, die man für gewöhnlich dafür hält (Dursy, Entwickelungsg. d. Kopfes, Tübingen, 1869), vielmehr wird der Nebenfortsatz von einem nach oben abgehenden Fortsatz der knorpeligen Muschel repräsentirt, der später atrophirt, während jener zuerst genannte Schleimhautfortsatz samt dem Knorpelstreif verbleibt und zum Processus uncinatus wird. Es entstehen außerdem an der knorpeligen unteren Muschel stalaktitartige Fortsätze, die an Frontalschnitten ein Bild geben, wie die gefalteten Muscheln der Nagetiere.

An dieser Stelle möchte ich nebenbei bemerken, daß die Einteilung der Säugetiere bezüglich der Form der unteren Muschel (doppeltgewundene bei Huftieren, gefaltete bei Nagetieren, verästelte bei Carnivoren) Ausnahmen hat. Bei der Maus finde ich eine doppeltgewundene Muschel, gerade so wie bei Huftieren, an deren unterem Rande liegt der weite Thränennasengang. Bei diesem Nager ist das Nasoturbinale sehr gut entwickelt, ragt tief in die Nasenhöhle hinunter, und der untere Rand ist bischofstabähnlich lateral gebogen; die mediale Seite dieser Muschel ist mit hohem Riechepithel bedeckt, dasselbe zieht bis nahe an das äußere Nasenloch heran.

Daß die untere Muschel des Menschen dem Maxilloturbinale der Säugetiere entspricht, ist ja bekannt. Daß diese Muschel die ältest erworbene ist, ist daraus zu ersehen, daß dieselbe gleich bei der ersten Ausbildung der Nasenhöhle erscheint; bei 20 mm langen Katzenembryonen ist dieselbe als Schleimhautvorsprung schon vorhanden und mit hohem Epithel bedeckt, ähnlich wie das Riechepithel an der Decke der Nasentasche. Es war also auch die untere Muschel eine wahre Riechmuschel; die einzige Muschel der Reptilien, die unzweifelhaft der unteren Muschel der Säugetiere homolog ist, ist ebenfalls an der oberen Fläche mit Riechepithel bedeckt. Bei Säugetieren bildet sich aber das Epithel noch im embryonalen Leben zu Respirationsepithel zurück, und es wird aus dem Maxilloturbinale ein Filtrirapparat der Luft am Eingange der Nasenhöhle. Beim neugeborenen Tiere (Hund, Kaninchen) besteht das Maxilloturbinale ganz aus Knorpel und ist einfach gebaut, die Fortsätze entstehen erst Wochen lang nach der Geburt und wachsen, im Querschnitt gesehen, als pilzförmige Fortsätze aus. Ganz ähnlich verhalten sich die Ethmoturbinalia dieser Tiere, auch diese sind bei

Neugeborenen knorpelig und einfach gebaut; am Querschnitte pilzförmig; die Zahl derselben ist derzeit noch geringer als im ausgewachsenen Zustande, denn von den Nebenmuscheln (laterale Riechmuschel ZUCKERKANDL's) sind nur einige vorhanden, alle bestehen aus Knorpel.

Das Agger nasi ist bei Embryonen und bei jungen Kindern stets gut vorhanden und eine Homologie mit dem Nasoturbinale der Säugetiere unzweifelhaft. SEYDEL (Morphol. Jahrb., 1891) hat die Uebergangsstadien bei den Affen der neuen Welt klar dagelegt. Der Processus uncinatus und die Bulla sind rudimentäre laterale Riechmuscheln. sie entsprechen eigentlich den umgebogenen Haftwurzeln solcher.

Entfernt man bei einem Neugeborenen die mittlere Muschel, so ist der riechmuschelartige Charakter jener Gebilde sogleich ins Auge fallend, sie ziehen von oben vorn nach rückwärts hinten, wie die Haftwurzeln der Ethmoturbinalia. Mit Hinzuziehung dieser besitzt der Mensch 6, eventuell 7 Nasenmuscheln, davon zwei Nebenmuscheln. Letztere liegen in einer blinden Bucht des mittleren Nasenganges, den ich Recessus meatus medii nenne. Der Ansatz der mittleren Muschel ist nämlich nicht gerade, sondern der vordere steigt vertical aufwärts bis unter das Nasendach unter den Sinus frontalis, dann unter der Crista galli vertical hinunter, und biegt erst nachher in die sagittale Richtung um. Der vordere hakenförmige Umschlag der Muschel bedeckt den Recessus meatus medii.

Bezüglich der Mündungen der Nebenhöhlen kann ich beim Menschen dem Bekannten nichts hinzufügen. Die zweite — hintere — Mündung des Sinus maxillaris im Infundibulum ethmoidale halte auch ich, so wie Andere (GIRALDÈS, Virchow's Archiv, 1856; ZUCKERKANDL, op. ct.) für eine durch Dehiscenz der Schleimhaut entstandene Lücke; das beweist die manchmal vorkommende siebartige Durchlöcherung der Schleimhaut, außerdem ist bei Embryonen immer nur eine Ausbuchtung vorhanden (s. unten).

Ueber die Homologie der Muscheln mit jenen der Säugetiere will ich mich nicht einlassen, dieselben sind bei SCHWALBE (Sitzungsb. d. physik.-ökon. Gesellsch. zu Königsberg, 1882), ZUCKERKANDL (op. cit.) und SEYDEL (op. cit.) eingehend besprochen, und neue Gesichtspunkte lassen sich nicht ausfindig machen. Die Homologien der unteren Muschel (Maxilloturbinale) und des Nasoturbinale (Agger nasi) sind klargelegt, jene der Ethmoturbinalia weniger. Die Verlagerung derselben aus der nach vorwärts gehenden Richtung in eine umgekehrte beim Menschen ist die Folge der Verlagerung der Nasenhöhle aus der präcerebralen Lage der Säugetiere in eine infracere-

brale beim Menschen. Die Siebplatte steht beim Säugetier — auch noch bei Halbaffen — fast vertical, bei Affen neigt sich ihr oberes Ende nach vorn, bei Anthropomorphen liegt die Platte beinahe vertical, beim Menschen ganz so. Mit dieser Verlagerung ziehen sich die Ursprünge der Ethmoturbinalia von der Siebplatte zurück, folglich ist die laterale Wand der Fissura olfactoria des Menschen homolog dem Ursprunge der Riechmuscheln, dieselbe ist aber glatt geworden. Mit der Umlagerung der Siebplatte haben die Haftränder der Ethmoturbinalia entgegengesetzte Richtung angenommen: die mehr unten liegenden (mittlere Muschel des Menschen) entsprechen der mehr oben liegenden der Säugetiere, also das zweite Ethmoturbinale der mittleren Muschel (das Agger nasi ist gleich dem ersten Ethmoturbinale, das Nasoturbinale genannt wird).

Die oberste Muschel des Menschen entspricht der untersten der Säugetiere, das beweist unter anderem auch ihre Lage beim Menschen am Eingang des Sinus sphenoidalis, denn die untersten Ethmoturbinalia der Säugetiere liegen schon in der Keilbeinhöhle, das ist bei der Katze und dem Kaninchen gut zu erkennen.

Zuckerkandl (op. cit.) hat in Zweifel gezogen, daß angeborener Mangel der Muscheln vorkommen kann, und alle solche als Folge eines eiterigen Nasenkatarrhes erklärt. Zaufal (Aerztl. Correspondenzbl. für Böhmen, 1857, No. 23—24) dagegen hat auch angebornen Mangel angenommen. Ich schließe mich der Meinung des Letzteren an. Die obere und oberste Muschel sind oft gar keine lappenförmigen Anhänge der lateralen Nasenwand, sondern einfache Brücken zwischen den Riechspalten; für diese Fälle ist eine Atrophie der Muscheln auszuschließen. An einem Präparate sehe ich die mittlere Muschel auf einen einfachen Wulst reducirt und den mittleren Nasengang ganz offen; da hier die obere und die untere Muschel normal sind und auch die Schleimhaut keine Veränderungen zeigt, ist nicht anzunehmen, daß nur die mittlere Muschel krankhaft atrophiert wäre, vielmehr scheint dieser Zustand ein angeborener zu sein.

Den Charakter einer Nasenmuschel hat Gegenbaur (Jenaische Zeitschrift f. Med. u. Naturw., 1873) in den durch das Skelet gestützten Hervorragungen der lateralen Nasenhöhlenwand gesucht. Das stimmt aber nur für die späteren Zustände, bei Embryonen sind anfangs alle Muscheln mit Riechepithel bedeckte Schleimhautwülste. Das beweist aber, daß die Riechschleimhaut der wichtigere Teil der Muschel ist; da fernerhin die lateralen Riechmuscheln der Säugetiere oft nur einfache Wülste sind, so steht nichts im Wege, alle von Riechepithel bedeckten Hervorragungen in die Klasse der Nasenmuscheln zu stellen,

also auch den Riechhügel der Anuren. Freilich liegt dieser am Boden der Nasenhöhle, medial von der Choane, das beweist nur, daß er nicht dem Maxilloturbinale und der einzigen Muschel der Reptilien homolog ist, sondern eine Eigentümlichkeit der Amphibien darstellt. Der Hügel kann mit keinem ähnlichen Gebilde der übrigen Wirbeltiere verglichen werden, weil derselbe in der primären Nasenhöhle liegt, die Muscheln der übrigen Wirbeltiere liegen aber in der secundären Nasenhöhle (s. unten).

Von den 3 Muscheln der Vögel ist die vordere eine Vorhofsmuschel und eine Eigentümlichkeit des Vogelschädels (Gegenbaur, op. cit.); die mittlere Muschel entspricht der unteren Muschel der Säugetiere; sie ist lateralwärts stark aufgerollt und von Respirationsepithel bedeckt. Die hintere Muschel der Vögel ist die eigentliche Riechmuschel, sie ist aber eigentlich mehr ein Wulst der lateralen Wand; die Knorpelkapsel der Nasenhöhle ist hier medianwärts eingebogen und zieht dann in die untere Muschel hinein. Bei Vögeln und Reptilien erhält sich die knorpelige Nasenkapsel das ganze Leben hindurch und ist von den Deckknochen umgeben.

3. Die Decke der Nasenhöhle.

An der Decke ist die Zusammensetzung der Nasenhöhle aus 2 Teilen, aus dem Ethmoidal- und dem Sphenoidalteil am meisten ausgesprochen. Dort ragt hinten der Keilbeinkörper gegen die Nasenhöhle vor und ist unten im Winkel gebrochen. Da dieser Winkel schon bei jungen Embryonen als eine Hervorragung hinter der primitiven Choane vorhanden ist und die Grenze zwischen der eigentlichen Nasenhöhle und dem Nasenrachengang anzeigt, werde ich denselben Promontorium sphenoidale nennen. Bei den Säugetieren zieht davon die Lamina terminalis nach vorn und scheidet die Riechhöhle vom Nasenrachengang; beim Menschen wird aus dieser Platte nach Schwund der Riechwülste in der Keilbeinhöhle die Keilbeinmuschel. Wegen des Vorhandenseins der Lamina terminalis ist bei Säugetieren die Zusammensetzung der Nasenhöhle aus 2 Teilen, aus der Riechgrube und dem Nasenrachengang viel ausgesprochener, als beim Menschen; bei letzterem ist derselbe nur beim Foetus und dem Neugeborenen stark auffallend, weil der Keilbeinkörper tief hinunterragt und der Nasenrachengang sehr enge ist (beim Neugeborenen 4—5 mm, Disse, Arch. f. Anat. u. Entwickelungsg., Suppl. 1889). Der eigentliche Nasenrachengang ist aber nicht nur auf den infrasphenoidalen Teil der Nasenhöhle beschränkt, sondern derselbe umfaßt auch den unteren Nasengang bis zum Canalis nasopalatinus. Bei dieser Definition handelt es sich

darum, festzustellen, wie viel aus der embryonalen Riechgrube und wie viel aus dem Mundrachenraum entstanden ist. Aus der embryonalen Riechgrube wird die primitive Nasenhöhle, die mit dem inneren Nasenloch an der Decke der Mundhöhle mündet. Die primitive Choane wird aber nicht zur definitiven, sondern bloß der vordere Rand derselben verbleibt als vordere Begrenzung des Canalis nasopalatinus bestehen, während der hintere Rand desselben zum Promontorium sphenoidale wird. Der vom Oberkieferfortsatz medianwärts wuchernde Gaumenfortsatz lagert sich dort dem hinteren Rande des Zwischenkiefers an und zieht unter dem Promontorium sphenoidale nach rückwärts; das Gesicht und der Gaumen wachsen nach vorn zu aus, damit verlängert sich auch der von der Mundhöhle zur Nasenhöhle zugeschlagene Raum und wird zum Nasenrachengang. Die Grenze beider liegt, wie es Schwalbe (op. cit.) richtig angab, längs einer Linie, die vom Keilbeinkörper (Promont. sphen.) zum Eingang des Canalis nasopalatinus gezogen wird; was am Boden davor liegt, nämlich der über dem Zwischenkiefer befindliche Teil der Nasenhöhle, gehört nicht zum Nasenrachengang, sondern war von jeher ein Bestandteil der primitiven Nasenhöhle, nämlich deren Boden.

Beim Menschen sind die 2 Teile der Nasenhöhle, die Siebbeinregion und der Nasenrachengang wegen der Umlagerung der Lamina terminalis am Eingang der Keilbeinhöhle wenig abgeschieden, während bei Säugetieren der Recessus ethmoidalis als der vordere Teil des Sinus sphenoidalis erscheint. Bei Föten ist auch in dieser Hinsicht ein Anschluß an die Säugetiere mehr ausgesprochen. Macht man an 4—5 Monate alten Embryonenköpfen frontale Schnitte durch den hinteren Teil der Nasenhöhle, so sieht man den oberen Abschnitt desselben sich verengern; dann zerfällt derselbe durch eine Brücke in einen oberen engeren und unteren weiteren Teil; der letztere ist anfangs durch das Septum noch entzweigeteilt, wird dann hinten zu einer gemeinsamen Höhle, in der man den Nasenrachengang erkennt. Dann ist aber der obere engere Raum weiter nichts, als der hintere Teil der Siebbeinregion, resp. der Eingang zum Sinus sphenoidalis des Menschen. Derselbe ist nicht eine secundäre Bildung, sondern gleich zur ersten Zeit der Ausbildung der Nasenhöhle als blinde Bucht der Siebbeinregion in das Bindegewebe des vorderen Keilbeinkörpers vorhanden, das hat schon Dursy (op. cit.) richtig beschrieben. Bei 4—5 Monate alten Föten zieht sich hier das Epithel zu einer blinden Spitze aus, von der später die Bildung der Keilbeinhöhle ausgeht (s. unten).

4. Der Boden der Nasenhöhle.

Dieser besteht aus 2 Teilen, dem Zwischenkiefer und dem Palatinalanteil; die Grenze liegt beim Canalis nasopalatinus; ich werde den ersteren prämaxillaren, den anderen maxillaren Gaumen nennen. Amphibien haben nur einen Zwischenkiefergaumen, denn das innere Nasenloch dieser Tiere entspricht der primitiven Choane der übrigen; darum liegt sie ganz vorn und der Gaumen ist sehr kurz. Der maxillare Gaumen ist hier nur durch einen Schleimhautwulst angedeutet, der an der lateralen Seite der Schädelbasis nach hinten zieht.

Der Zwischenkiefergaumen ist der Gesichtsanteil des medialen Nasenfortsatzes, derselbe erstreckt sich vom äußeren Nasenloch bis zur primitiven Choane. Diesem primären Gaumen schließt sich im 3. Monate der maxillare Gaumen an, als ein medialer Teil des Oberkieferfortsatzes. Derselbe besteht anfangs aus einem Schleimhautwulst, wie die untere Muschel, nur daß sich die knorpelige Nasenkapsel nicht hineinerstreckt. Er wird allgemein übersehen, nur bei Dursy (op. cit.) ist es erwähnt, daß an diesem Wulst eine obere und untere Kante zu unterscheiden sind, die erstere liegt vis-à-vis dem freien Teile der Nasenscheidewand, die letztere ragt in die Furche neben der Zunge hinein; Dursy nennt die erstere primitive Gaumenleiste, den unteren freien Rand die secundäre Gaumenleiste. Die primitive Gaumenleiste ist eine viel ältere Bildung als die secundäre, sie ist schon zur Zeit der Ausbildung der Nasentasche vorhanden (16—18 mm lange Embryonen), und zieht von der Gegend der primitiven Choane an der Schädelbasis nach hinten, mit jener der anderen Seite die Zunge zwischen sich fassend. Diese Leiste wächst dann in die Höhe aus, und der untere Winkel derselben wird zur secundären Gaumenleiste, die im 3. Monat medianwärts unter den freien Rand des mittleren Nasenfortsatzes gelangt und mit diesem sowie mit jenem der anderen Seite nach Atrophie des Epithels verwächst. Dann ist die primitive Gaumenleiste beim Menschen und den Säugetieren in die Bildung des Nasenhöhlenbodens aufgegangen; ihre Stelle liegt vis-à-vis dem freien Rande der herabhängenden unteren Muschel; der Boden der Nasenhöhle liegt zu dieser Zeit nicht horizontal, sondern fällt vom Haftrande der unteren Muschel schräg zur Scheidewand herunter, das ist eine Folge des Auswachsens der Gaumenleiste vom Oberkieferfortsatze her.

Wichtiger als für die Säugetiere ist die Unterscheidung der primitiven Gaumenleiste für die Deutung des Sauropsidenschädels. Macht man hier Frontalschnitte durch die mittlere Region der Nasenhöhle, so sieht man vom gespaltenen Gaumen X-förmig zwei blinde Buchten

unter den Boden der Nasenhöhle lateralwärts ziehen. Der eigentliche Boden der Nasenhöhle liegt über diesen Gaumenbuchten, der Keil darunter ist der Oberkiefergaumen und enthält eine Fortsetzung des Sinus maxillaris nach vorn in die Gaumenplatte hinein. Die letztere entstand aus der secundären Gaumleiste, der Boden der Nasenhöhle aus der primären. Die Gaumenbuchten erstrecken sich nach vorne auch über den vereinigten Teil des maxillaren Gaumens; an Frontalschnitten aus dem vorderen Teil der Nasenhöhle sieht man drei Räume über einander, wovon der untere der in den Oberkiefergaumen sich erstreckende Sinus maxillaris, der mittlere die Gaumenbucht, der obere die Nasenhöhle ist. Nach hinten geht die Gaumenbucht in den Meatus nasopharyngeus über, dort wird die primitive Gaumenleiste kürzer, zieht sich dann von der Nasenscheidewand zurück, und die Nasenhöhle communicirt vermittelst des Meatus nasopharyngeus mit der Mundhöhle.

Da die primitive Choane des Embryos nahe am Zwischenhirn liegt, das äußere Nasenloch aber nur durch die Länge des prämaxillaren Gaumens getrennt ist, so folgt daraus, daß anfangs ein Platz für die Ausbildung des maxillaren Gaumens gar nicht vorhanden ist. Ein solcher entsteht erst mit der Verlängerung des Vorderhirns und des Gesichtes nach vorn; der Oberkiefergaumen schiebt sich zwischen Promontorium sphenoidale und Zwischenkiefergaumen hinein. Bis zum vierten Jahre hat der Oberkiefer nur die Länge des Milchgebisses, endet also mit dem zweiten Prämolarzahn; vom fünften Jahre an gesellt sich diesem successive der molare Anteil des Gaumens hinzu. Bei Säugetieren ist die Vorwärtsschiebung des prämaxillaren Gaumens noch viel bedeutender als beim Menschen, damit wird die Prognathie viel ausgesprochener.

Bei Embryonen liegt die Tubenmündung unter dem Niveau des harten Gaumens (Kunkel, Hasse's anat. Studien), steigt dann nach der Geburt in die Höhe. Eigentlich sollte man sagen, wie es Zuckerkandl richtig angab (Morphol. d. Gesichtsschädels, Stuttgart 1887), daß der harte Gaumen jenseits der Tubenmündung hinabsteigt; die letztere behauptet ihren Platz unter dem Keilbeinkörper, aber der Oberkiefer nimmt an Höhe zu, und der harte Gaumen steigt jenseits der Tubenmündung hinunter. Damit nimmt die Höhe der definitiven Choane zu, und die Tube kommt dahinter zu liegen.

Die Vereinigung der Gaumenleisten mit einander und dem prämaxillaren Gaumen geschieht in Form einer Kreuzfurche; das Epithel atrophirt an dieser Stelle, sowie auch dort, wo die Gaumenleiste sich mit der Nasenscheidewand verbindet. Es können sich aber Epithelreste erhalten, ich sah dort ebenso wie Lebouco (Archiv de biologie, T. II)

bei 4—5 Monate alten Embryonen Epithelperlen. Dursy leitet davon Cysten im Gaumen her; an einem Schädel meiner Sammlung ist in der Gegend des Canalis nasopalatinus eine mehr als bohnengroße Höhle im harten Gaumen vorhanden, diese dürfte aus einer ähnlichen Cyste entstanden sein.

Das Epithel ist am Boden der Nasenhöhle und längs des unteren Nasenganges niedriger, als anderwärts in der Nasenhöhle. Das hat seinen Grund in dem Entstehen dieses Nasenhöhlenteils aus der Mundrachenhöhle; die untere Muschel ist ein Teil der primären Nasenhöhle, wenigstens dessen vorderer Abschnitt, während der hintere erst mit der Ausbildung des maxillaren Gaumens dem prämaxillaren Anteil sich anschließt. Längs des Haftrandes der unteren Muschel liegt die Grenze zwischen primärer Nasenhöhle und dem Nasenrachengang; das ist schon daraus zu ersehen, daß sich die knorpelige Nasenkapsel bis hierher erstreckt, während der Nasenrachengang nur von Deckknochen umgeben wird; am Boden der Nasenhöhle und längs des unteren Nasenganges kommt keine knorpelige Nasenkapsel zur Entwickelung. Das trifft aber nur für den Oberkiefergaumen zu, denn am prämaxillaren Gaumen sind bei Säugetieren Ausladungen des Scheidewandknorpels am Nasenhöhlenboden vorhanden, und die 2—3 kleinen Knorpelchen (Cartilagines vomerobasales) an der Seite des kolbenförmig endenden Scheidewandknorpels sind als abgesprengte Teile eines knorpeligen Nasenhöhlenbodens zu betrachten; auch der Jacobsonsche Knorpel gehört in diese Gruppe. Das äußere Nasenloch des Menschen ist von zersprengten Teilen eines knorpeligen Ringes umgeben (Annulus cartilagineus narium), nämlich oben von dem größeren und dem kleineren Nasenflügelknorpel, unten vom vorderen Ende des Scheidewandknorpels nebst seinen Derivaten.

5. Primäre und secundäre Nasenhöhle.

Der ethmoidale Abschnitt der Nasenhöhle ist aus der primären Nasenhöhle, der maxillare Abschnitt aus dem Nasenrachengange entstanden. Zur Eruirung dieser Verhältnisse muß man auf die ersten Stufen der Nasenhöhlenbildung zurückgreifen.

Bei 5—7 mm langen menschlichen Embryonen liegt das Nasenfeld (Area nasalis, His, Anat. menschl. Embryonen, III) am frontalen Ende des Schädels, in demselben Niveau wie das Auge und davor; die Thränennasenrinne zieht horizontal zum unteren Ende der ovalen Riechgrube. Die hohe Lage und präfrontale Situation des Riechgrübchens ist die Folge der mangelhaften Anlage des Gesichtes, die Stirn- und Oberkieferfortsätze sind noch kurz, daraus erklärt sich die hori-

zontale Richtung der Thränennasenrinne. Mit der Ausbildung des Gesichtes verlängert sich der mediale Stirnfortsatz, und es wird daraus der Rücken der Nase sowie das Septum, zugleich wird dieser Fortsatz schmäler, und die Nasenlöcher, die derzeit noch frei nach vorne sehen, rücken näher und tiefer; auch der laterale Stirnfortsatz verlängert sich vom dritten Monate angefangen, und es nimmt die Thränennasenrinne zuerst eine schräge, dann eine verticale Lage an; im Erwachsenen zieht der Ductus nasolacrymalis sogar etwas lateralwärts. Der Wurzelteil des Oberkieferfortsatzes verdickt sich im zweiten Monate und fließt mit dem Sphenoidalteil des Schädels zu einer gemeinsamen Masse zusammen, womit das Auge nach vorne verschoben wird und aus der sagittalen Lage in eine schräge, dann vom dritten Monate in eine frontale Lage kommt. Früher lagen die Augen relativ weit ausauseinander, jetzt kommen sie näher, das sind alles Folgen der Verschmälerung des medialen Nasenfortsatzes, der seinen Charakter als ventraler Auswuchs der ethmoidalen Schädelbasis verläßt und zum Septum internasale wird. Der laterale Nasenfortsatz darf nicht als ein Aequivalent der übrigen Gesichtfortsätze betrachtet werden, derselbe ist nur ein unbedeutender Anhang des Oberkieferfortsatzes, denn die Thränennasenrinne schneidet nur wenig tief ein, und dahinter ist keine Grenze zwischen beiden Fortsätzen vorhanden. Das beweist auch die Nervenversorgung, denn der Nasenflügel, der aus dem lateralen Nasenfortsatz wird, erhält seine Nerven ebenso wie der Oberkieferfortsatz vom zweiten Aste des Trigeminus. Es giebt also nur drei primäre Gesichtsfortsätze: der unpaare mediale Nasenfortsatz und die paarigen Oberkieferfortsätze, deren Nebenanhang der laterale Nasenfortsatz ist: ersterer ist die ventrale Verlängerung der ethmoidalen Schädelbasis, also modificirter Wirbelkörper, die Oberkieferfortsätze sind modificirte Visceralbögen (s. unten), zwischen beiden liegt die visceralspaltenähnliche Nasenhöhle.

An der Bildung des primitiven Gaumens ist der Processus globularis (His) des medialen Nasenfortsatzes und das freie Ende des Oberkieferfortsatzes beteiligt, der laterale Nasenfortsatz nur an der Oberfläche bis zum Thränennasengang, dahinter giebt es keinen lateralen Nasenfortsatz mehr, folglich ist die Beteiligung dieses Fortsatzes an der Gaumenbildung eine nebensächliche.

Die Bildung der primitiven Choane durch Auseinanderziehung des Epithels der Nasentasche (Membrana bucconasalis) ist durch Hochstetter (Verhandl. d. Anat. Gesellsch. zu München, 1891) beschrieben worden, auf dessen Untersuchungen ich in dieser Beziehung verweise. An Frontalschnitten von 18—20 mm langen menschlichen oder Katzenembryonen ist die primäre Nasenhöhle ein plattgedrückter gebogener

Gang, der in Bogen den primitiven Gaumen umkreist; die primitive Choane ist groß und vorn über dem Unterkieferfortsatz gelegen; das Epithel an der Decke, ferner an dem Wulste der werdenden unteren Muschel und im JACOBSON'schen Gange ist verdickt, medial dünner; vom Boden zieht ein dünner Epithelfortsatz durch den primitiven Gaumen zur Decke der Mundhöhle, es ist ein Rest der plattgedrückten epithelialen Nasentasche, der bald ganz verschwindet. Der Epithelstreif scheidet das Mesenchym des medialen Nasenfortsatzes von jenem des lateralen und vom Oberkieferfortsatze. Letzterer ragt als breiter Wulst vor und ist oberflächlich vom lateralen Nasenfortsatz durch das Epithel der Thränennasenrinne getrennt. In der Gegend der primitiven Choane ragt vom Oberkieferfortsatze die primitive Gaumenleiste medial vor und zieht von hier an die Mundhöhlenfläche der Schädelbasis nach hinten.

Die Amphibien verbleiben auf dem Zustande der primitiven Nasenhöhle, bei den übrigen Klassen erhält die Nasenhöhle durch die Ausbildung des Oberkiefergaumens einen Zuschlag von der Mundrachenhöhle, damit wird die primitive Nasenhöhle zur secundären. Ueber die Ausbildung des harten Gaumens und des Nasenrachenganges haben wir dem vorhin Geschilderten nichts hinzuzufügen, so daß wir nunmehr die Schilderung der secundären Nasenhöhle des Embryos vornehmen können. Um dabei planmäßig vorzugehen, können wir die Zustände der Nasenhöhle, ähnlich wie jene des Schädels, nach den drei Zuständen des häutigen, knorpeligen und knöchernen Stadiums einteilen; da der erstere schon geschildert wurde, verbleiben noch die beiden letzteren zu beschreiben.

6. Knorpeliges Gerüst der Nasenhöhle.

Dieses besteht bei 3—4 Monate alten Embryonen aus Hauptknorpeln und mehreren kleinen Nebenknorpeln. Von den drei Hauptplatten liegt eine im mittleren Stirnfortsatze und erstreckt sich vom Nasenrücken bis in die vordere Keilbeingegend hinein, wo sie ununterbrochen in den medialen Teil derselben, nämlich in die Scheidewand des Keilbeins übergeht; dieser Knorpel ist an Querschnitten in der Mitte spindelförmig verdickt, ragt oben als Crista galli in die Schädelhöhle hinein, erreicht unten den prämaxillaren und maxillaren Gaumen und endet dort kolbenförmig angeschwollen. Vis-à-vis der dünnen Stelle zwischen Kolben und spindelförmiger Anschwellung liegt am vorderen Teil des Knorpels der JACOBSON'sche Gang. Der ganze Knorpel kann als modificirte Verlängerung der Schädelwirbelkörper betrachtet werden; vorn am Nasenrücken geht dieser Knorpel im Bogen in die lateralen Knorpel-

platten über, aus dem Bogen wird an der äußeren Nase der laterale Nasenknorpel und die Flügelknorpel. An Frontalschnitten 3—4 Monate alter Embryonen ist dieser Bogen in seinem oberen Teile dick, im unteren Teile läuft derselbe in zwei dünnere Knorpelplatten aus, die im fünften Monate vom oberen Teile durch auswachsendes, perichondrales Gewebe abgeteilt und zu den größeren Nasenflügelknorpeln werden. Auch die kleineren Nasenflügelknorpel entstehen auf ähnliche Art, sind also ebenfalls Teile der knorpeligen Nasenkapsel.

Die paarigen lateralen Knorpelplatten liegen an der äußeren Wand der Nasenhöhle und entwickeln sich von der Schädelbasis bis zum freien Rand der unteren Muschel hinunter; jenseits des Ansatzes dieser Muschel kommt in der Region des Nasenrachenganges kein Knorpel zur Entwickelung; nur vorn im Gebiete des prämaxillaren Gaumens liegen abgesprengte Teile des Scheidewandknorpels (Huschke'sche und Jacobson'sche Knorpelchen). Vorn im Gebiete der äußeren Nase ist die laterale Knorpelplatte mit dem Scheidewandknorpel verbunden, auch oben hinter der Nasenwurzel, weiter hinten aber nicht mehr, dort liegt über dem Fornix der Nasenhöhle Bindegewebe bis zur Schädelhöhle, in der einzelne Knorpelstückchen zur Entwickelung kommen, die zu den Brücken zwischen den Sieblöchern werden.

Die laterale Knorpelplatte ist gleich von Anfang her in Bogen nach außen gekrümmt und im oberen Teil dicker als im unteren; ersterer ist die Anlage des Siebbeines, letzterer der unteren Muschel. Die laterale Ausbiegung ist im mittleren Teil der Nasenhöhle viel ausgesprochener als vorn; hier geht sie nur in die untere Muschel hinein, dort auch in die mittlere, die beim 4—5 Monate alten Embryo verhältnismäßig groß ist und bis an den Haftrand der unteren Muschel herunterragt. Die Nasengänge sind derzeit wegen der dicken Schleimhaut enge Spalten. In die Siebbeinmuscheln kommt die Knorpelstütze nicht etwa durch Auswachsen von lateralem Knorpel hinein, sondern durch lokale Differenzierung des Bindegewebes zu Knorpelgewebe, die sich mit der Hauptknorpelplatte secundär verbindet; die Schleimhautvorsprünge der Muscheln sind früher vorhanden als die Knorpelstütze. Knorpelige Muscheln sind stets 4—5 vorhanden (s. oben), die oberen sind klein. Ueber die Auswüchse des unteren Muschelknorpels wurde früher berichtet.

Die laterale Knorpelplatte hat schon frühe vorn-oben, ferner in der Mitte lateral, und hinten-oben Fortsätze. Der vordere Fortsatz liegt gleich hinter der Nasenwurzel, ist schon von Dursy (op. cit.), dann von Steiner (Arch. für klinische Chirurgie, 1871) beschrieben, der sie als Vorstätten der Stirnsinusbildung ansah, die in diese Knorpel-

masse von den vorderen Siebbeinzellen aus hineinwachsen sollen (s. unten). Mehr im hinteren Teile geht von der lateralen Knorpelplatte ein horizontaler Fortsatz über der Orbitalplatte des Stirnbeins lateralwärts, ähnlich gelagert wie der kleine Keilbeinflügel; Dursy nennt denselben die Orbitalplatte der Nasenkapsel. Derselbe schnürt sich im 4.—5. Monate von Seite des Perichondriums in mehrere Teile ab und wird resorbirt. Ein dritter Fortsatz der lateralen Knorpelplatte geht von der Mitte derselben aus nach vorn; ich finde denselben nirgends erwähnt, trotzdem derselbe im 3.—4. Monate sehr beständig ist, ich werde denselben die Visceralspange des Oberkieferfortsatzes nennen. Am Frontalschnitt erscheint derselbe als runder Knorpelstab schon im Niveau des prämaxillaren Gaumens, faßt dort mit der lateralen Knorpelplatte den Thränennasengang zwischen sich, zieht im Bindegewebe des Oberkieferfortsatzes horizontal nach hinten, nähert sich der lateralen Knorpelplatte der Nasenhöhle und verschmilzt zuletzt mit deren äußerer Wand in der Mitte. Dieser kurze Knorpelstab hat einige Aehnlichkeit mit dem Meckel'schen Knorpel und kann als viscerale Knorpelspange des Oberkieferfortsatzes betrachtet werden. Wie der Meckel'sche Knorpel von dem knorpeligen Wirbelkörper ausgeht, so geht der Oberkieferknorpel vom Ethmoidalwirbel aus. Ob er eine wirkliche Visceralspange oder homolog dem Antorbitalfortsatz der Amphibien ist, kann ich nicht entscheiden. Im 6.—7. Monate schnürt er sich vom Perichondrium her in kleinere Teile ab, und diese werden resorbirt.

Die laterale Knorpelplatte der Nasenhöhle wird hinten niederer und zieht sich auf den oberen Teil der Nasenhöhle zurück. Hinten wird dieselbe zu einem hakenförmig umgebogenen Knorpel, in die das hintere Ende der Nasenhöhle hineindringt und zur Anlage der Keilbeinhöhle wird. Der hinterste Teil der Knorpelplatte stellt also die laterale Wand des vorderen Keilbeinkörpers dar, dieser Knochen stammt ebenso wie die Scheidewand von der knorpeligen Nasenkapsel her. Demnach ist die ganze knorpelige Nasenkapsel eine Fortsetzung der knorpeligen Schädelbasis, dieselbe hängt mit dem vorderen Keilbeinwirbel ähnlich zusammen, wie der hintere Keilbeinwirbel mit dem Hinterhauptwirbel.

Von der knorpeligen Nasenkapsel geht die Bildung der Nebenhöhlen aus, aber in etwas anderer Weise, als bis jetzt angenommen wurde. Man hat deren Bildung so aufgefaßt, daß die knorpelige Nasenkapsel resorbirt wird und in die so entstandenen Lücken die Nebenhöhlen von der Nasenhöhle aus hineinwachsen. Das ist nicht richtig, denn die Nebenhöhlen sind primär angelegte Gebilde, deren

Anlage gleich mit der Ausbildung der knorpeligen Nasenkapsel vorhanden ist. Der Bildungsgang geht folgenderweise vor.

Der mittlere Teil der lateralen Knorpelplatte der Nasenhöhle ist schon im 3. Monate gegen den Oberkiefer zu stark ausgebogen, dort entsteht im 4. Monate eine winklige Knickung unter dem Boden der Augenhöhle, in deren Bucht die Schleimhaut als ein Receß der Nasenhöhle hineinzieht. Dieser Receß wird durch Auswachsen des oberen Randes der unteren Muschel, in der nachträglich der knorpelige Processus uncinatus entsteht, zu einer schräg nach unten führenden Spalte, das ist die Anlage des Sinus maxillaris; dieser Sinus ist also schon im 3.—4. Fötalmonate angelegt. Die Spalte zieht im Bogen unter dem Augenhöhlenboden lateralwärts und wird am blinden Ende vom ossificirenden Oberkieferkörper umgeben; über dem Eingang der Spalte entsteht an der lateralen Knorpelplatte schon im 3. Monate eine Verdickung, die die Anlage der Bulla ethmoidalis darstellt. Bei Neugeborenen ist die Kieferhöhle noch eine plattgedrückte Tasche, an Höhe gewinnt sie erst nach dem Durchbruch der Milchzähne und Schwund des spongiösen Gewebes im Oberkieferkörper. Bis zum 2—3. Jahr ist die Höhle rundlich, die dreieckige Pyramidenform erhält sie erst vom 5. Jahre angefangen.

Die fötalen Zustände der Oberkieferhöhle können fortbestehen. Die verschiedenen Formen und Buchten der Oberkieferhöhle sind bei Zuckerkandl (op. cit.) ausführlich geschildert. Die Stenose kann man als Folge einer mangelhaften Ausbildung auffassen; es kann die mediale oder laterale Wand eingesunken sein, oder auch beide. Dann ist der Oberkieferkörper schwach entwickelt, und die Kieferhöhle erstreckt sich unten nicht bis zum Alveolarfortsatz. Ist die Oberkieferhöhle von vielem spongiösen Gewebe umgeben, so ist das als ein juveniler Zustand, als ein Verbleiben des schwammigen Knochengewebes zu betrachten, die Höhle ist dann kleiner als für gewöhnlich. Der mittlere und untere Nasengang sind bei Stenosen weiter, bei Erweiterungen enger. Im letzteren Falle kann die mediale oder laterale Wand ausgebuchtet sein, die Höhle kann sich in den Alveolarfortsatz, Gaumenfortsatz oder Jochfortsatz erstrecken, dort die von Zuckerkandl beschriebenen Buchten darstellend. Die abnormerweise vorkommenden Scheidewände in der Kieferhöhle sind Folgen eines Verbleibens von schwammigen Knochenbalken im Oberkieferkörper, die sich dem sich ausbreitenden Sinus maxillaris in den Weg legen.

Gleichwie die Kieferhöhle, ist auch die Keilbeinhöhle schon im 3.—4. Fötalmonate angelegt. Dieselbe ist das hinterste blinde Ende des ethmoidalen Abschnittes der Nasenhöhle über dem Nasenrachen-

gang, die untere Scheidewand wird zur Keilbeinmuschel. Die laterale Knorpelplatte der Nasenhöhle, die jenes blinde Ende der Nasenhöhle umgiebt, wird zur lateralen Wand des vorderen Keilbeinkörpers, während der enchondralen Ossification derselben erweitert sich der blinde Receß der Nasenhöhle nach Schwund des umgebenden embryonalen Bindegewebes und stellt die Keilbeinhöhle dar. Dieselbe ist nur das blinde hinterste Ende der Nasenhöhle und wird von dieser durch die Ausbildung der Keilbeinmuschel (aus der Lamina terminalis) geschieden; bei Säugetieren bewahrt diese Höhle mehr den embryonalen Charakter (s. oben).

Stenosen und Dilatationen der Keilbeinhöhle kommen vor. Im ersteren Falle bewahrt der vordere Keilbeinkörper ein schwammiges Gefüge, im letzteren hat er ganz dünne Wände, erstreckt sich in die kleinen Keilbeinflügel, in die Wurzel der Proc. pterygoidei, sogar bis zum Hinterhauptkörper hinein (Mayer 1840, Virchow 1857).

Die Stirnhöhle entsteht aus einem blinden Fortsatz der Schleimhaut vom Infundibulum ethmoidale aus. Diese Höhle und auch die Siebbeinzellen entstehen durch secundäre Auswüchse des Epithels in das schwindende Bindegewebe, das an der inneren Seite der knorpeligen Nasenkapsel liegt. Dort entstehen über der Decke der Nasenhöhle im 6.—7. Monate Knorpelbalken, deren Lücken von Bindegewebe ausgefüllt sind; die Balken verknöchern auf enchondralem Wege zu den Siebbeinzellen, und das Epithel schickt im 7.—8. Monat Fortsätze in das schwindende Bindegewebe hinein. Die Stirnhöhle entsteht nach Schwund der vorhin erwähnten hörnerartigen Fortsätze der knorpeligen Nasenkapsel hinter der Nasenwurzel, der Knorpel dient hier als Vorbau, in den sich die entwickelnde Stirnhöhle hineinlagert; ihre Resorption schafft Platz für die Höhle, sonst hat sie keine Beziehung zu dieser, so daß die Behauptung Steiner's, die Stirnhöhle wäre eine vorderste Siebbeinzelle, anders zu deuten ist. Siebbeinzellen liegen in den Lücken des enchondral verknöchernden Knorpelbalkens, die Stirnhöhle lagert sich aber in einen secundären Knochen hinein, freilich nach Schwund des dort liegenden Knorpels, ähnlich wie bei den übrigen Nebenhöhlen der Nase.

6. Die Knochen der Nasenhöhle.

Der Ethmoidalteil der Nasenhöhle wird größtenteils von enchondralen Knochen, der Maxillarteil (Nasenrachengang) von secundären Knochen umgeben. Die Verknöcherung der knorpeligen Nasenkapsel ist nur eine teilweise, ein anderer Teil derselben wird resorbirt. Ich sehe die Resorption immer vom Perichondrium ausgehen, letzteres

schickt im 5.—6. Monate Fortsätze in die laterale Knorpelplatte hinein, diese zerfällt in kleinere Stücke, welche sich zu Bindegewebe umwandeln; im 4.—5. Monate findet man dichtere Bindegewebsstreifen zwischen den Knorpelteilen, die aus dem Perichondrium entstanden sind. Eigentlich wird also nur die intercelluläre Substanz des Knorpels resorbirt, die Knorpelzellen verbleiben und werden zu Bindegewebszellen. Die secundären Knochen haben nur insofern eine Beziehung zum Schwunde der knorpeligen Kapsel, als sie sich dicht dem Perichondrium der schwindenden Knorpel anlegen und letzteres nachher zu gewöhnlichem Bindegewebe wird, an dessen Bündel sich die osteogene Substanz ablagert. Die Angabe Dursy's (op. cit.), daß die hyaline Knorpelkapsel zum Aufbau der secundären Knochen verwendet wird, ist also in obigem Sinne zu rectificieren. Direct ist der Knorpel dabei nicht beteiligt, nur indirect das aus demselben entstehende Bindegewebe.

Die Ossification der primären Knochen geschieht in der Nasenkapsel nach Vorbildung großer Markräume und in die Knorpelsubstanz hinein einwachsender Gefäße. So entstehen die Balken des Siebbeines und die untere Muschel.

Von den secundären Knochen sind im 3. Monate der Oberkiefer und das damit verbundene Prämaxillare, Gaumenbein und Vomer ausgebildet, vorderhand nur aus dünnen Knochenplättchen bestehend. Das Prämaxillare sehe ich aus 2 Knochenplatten unterhalb des vorderen Endes des Scheindewandknorpels entstehen, dieselben sind Deckknochen des mittleren Stirnfortsatzes. Zwei Prämaxillaria an jeder Seite, wie es Albert angab, habe ich nicht gesehen. Die unterbrochenen Fortsetzungen des Prämaxillare nach hinten sind das Pflugscharbein. Auch dieses ist ähnlich wie die Prämaxillaria ein Deckknochen des mittleren Stirnfortsatzes und entsteht im Anfange des 3. Monats paarig am unteren Rand der knorpeligen Nasenscheidewand; die 2 Knorpelplättchen verbinden sich alsbald am unteren Ende und fassen stimmgabelförmig den verdickten Rand des Scheidewandknorpels zwischen sich. Die oberen Hörner wachsen im 4.—5. Monate in das Perichondrium des Septums hinein, dort wird der Knorpel dünner, dann schnüren sie in der Mitte des Septums einzelne Stücke davon ab, die alsbald verschwinden, resp. zu Bindegewebe werden.

Der Oberkiefer besteht im 3. Monate aus einer dünnen, gebogenen Knochenplatte an der lateralen Seite des Nasenrachenganges, derselbe ist ein Knochen des Oberkieferfortsatzes. Der untere Teil liegt an der lateralen Seite des derzeit schief stehenden Nasenhöhlenbodens, später wird derselbe beim Uebergang zum Gaumenteil geknickt. Eigentüm-

licherweise besteht der hintere Teil des harten Gaumens anfangs aus 2 Knochenplatten, deren obere vom Gaumenbein geliefert wird; im 4.—5. Monate verschmelzen diese zu einer gemeinsamen Platte, die dann ganz dem Oberkiefer zufällt.

Während der Oberkiefer an der lateralen Seite der knorpeligen Nasenkapsel sich entwickelt, entsteht die verticale Platte des Pflugscharbeins an deren medialer Seite dicht unter der Schleimhaut, das hat schon Dursy (op. cit.) beschrieben. Dieselbe nimmt den Platz des schwindenden Knorpels an dieser Stelle ein und schnürt im 4. Monate hinten die knorpelige untere Muschel von der Siebbeinanlage ab [1]).

Discussion.

Herr Klaatsch. Bei der Beschränktheit der Zeit kann ich nur auf einige Punkte eingehen, in welchen ich den Ausführungen des Herrn Vortragenden nicht beistimmen kann. Ich muß es mir versagen, die Seydel'schen Untersuchungen zu vertheidigen. Was das Rudiment des sogenannten Jacobson'schen Organes beim menschlichen Embryo betrifft, so gründet sich die Beziehung desselben zur septalen Nasendrüse der Prosimier, welche Gegenbaur aufgestellt hat, auf die Lage des Organs und diese ist wichtiger für die Beurteilung als die entfernte Aehnlichkeit desselben mit dem Jacobson'schen Organ hinsichtlich des Baues.

Daß die doppelte Innervirung ein Argument für die doppelte Herkunft des Nasenseptums darstellen soll, kann ich nicht zugeben. Phylogenetisch ist das Septum eine Einheit, da es aus dem zwischen den Nasenhöhlen sich erhaltenden Teil des Knorpelcraniums hervorgeht.

Endlich sehe ich keinen Grund, die vom Vortragenden neben der Nasenkapsel gefundene Knorpelspange als etwas an einen ethmoidalen Wirbel Erinnerndes zu bezeichnen.

Herr Graf Spee. Ich kann den Zusammenhang des Nasenflügelknorpels bei menschlichen Embryonen mit der knorpeligen Nasenkapsel aus eigener Erfahrung bestätigen. Man kann das Knorpelskelett durch Blutfarbstoff intensiv rot färben, ohne daß irgend welche andere Weichteile der Embryonen in gleicher Weise Farbe annehmen. An solchen Präparaten lassen sich leicht selbst die kleinsten Knorpelstückchen makrokopisch präpariren und es läßt sich nachweisen, daß der Nasenflügelknorpel mit der knorpeligen Nasenkapsel durch eine sehr zarte Knorpelplatte continuirlich zusammenhängt.

---

1) Die sorgfältigen Abhandlungen G. Killian's (Zur Anatomie der Nase menschlicher Embryonen. Archiv f. Laryngologie, Bd. II u. IV) erhielt ich zu spät, um sie hier berücksichtigen zu können. Das wird in der ausführlichen Arbeit nachgetragen werden.

3) Herr M. Nussbaum:

Ueber Muskelentwickelung.

Die bisher gegebenen Beschreibungen der Muskeln der Batrachier lassen wohl erkennen, daß da eine große Verschiedenheit sich findet. Diese Verschiedenheit geht aber noch weiter, als es aus den Darstellungen der Autoren sich ergiebt. Die Gattung blieb selbst in den am meisten auf das Detail eingehenden Arbeiten Perrin's die letzte Stufe, auf der man Unterschiede suchte. Präparirt man aber die Muskeln des Landfrosches und des Wasserfrosches, so kann an Arm- und Beinmuskeln durch ganz bestimmte Merkmale in der Lage und Form einer ganzen Reihe von Muskeln die Art leicht erkannt werden. Aber nicht allein Rana esculenta und temporaria sind verschieden in ihren Muskeln. Die beiden aus der alten Species temporaria gebildeten Species platyrhinus und oxyrhinus können an ihren Muskeln erkannt werden. Bufo calamita hat von B. vulgaris ganz verschiedene Muskeln. Es zeigt sich auch, und darauf hat man seither besonderen Wert gelegt, die Möglichkeit, Reihen in der Entwickelung aufzustellen. Ob diese Reihen aber immer den Ausdruck des wirklichen Entwickelungsganges abgeben, muß so lange zweifelhaft bleiben, bis man die Entwickelungsgeschichte jeder einzelnen Form kennen gelernt hat. Diese Untersuchungen sind aber bis jetzt kaum in Angriff genommen worden.

Man gestatte mir, ein Beispiel für die Methode, Reihen zu bilden, hier anzuführen.

Den Urodelen fehlt der bei Anuren Sartorius benannte Muskel des Oberschenkels. Nun findet sich bei Anuren der Muskel in verschiedenem Grade der Ausbildung; er ist bei Bombinator kürzer als bei Bufo und bei Bufo kürzer als bei Rana. Erst bei Rana zieht der Muskel fleischig vom Knie bis zum Becken hin. Bei allen diesen Arten gehört der Innervation nach der M. sartorius zu einer Gruppe von Muskeln, die mit dem Namen Semimembranosus, Semitendinosus und Gracilis belegt werden. Der Semimembranosus ist ein dreiteiliger Muskel, der Semitendinosus ist zweiköpfig und der Gracilis durch eine quere Inscriptio tendinea in zwei Muskelbäuche zerlegt.

Ich habe nun neuerdings gefunden, daß bei Pelobates fuscus Semitendinosus und Sartorius, die bei den anderen oben genannten Anuren drei Muskelbäuche bilden, nur einen einzigen Muskel darstellen, der

von nur einem einzigen Nervenzweig versorgt wird, während bei Rana jeder Muskelbauch einen besonderen Nerven bezieht. Es scheint also die Reihe noch vollständiger zu sein, als man vorher glaubte. Und doch ist dies nur zum Teile richtig. Die Muskeln der fertigen Tiere bei Bombinator und Bufo gegenüber denen von Rana sind so verschieden, daß eine Reihenbildung geradezu ausgeschlossen ist. Man kann sich vorstellen, daß das Beckenende sich weiter fleischig ausgebildet habe. Sieht man aber, daß, wie bei Pelobates, auch noch bei Bombinator und Bufo die Sehne des Semitendinosus, mit der des Sartorius vereint, vor dem Gracilis zum Knie geht, die Sehne des Sartorius bei Rana aber vor dem Gracilis und die Sehne des Semitendinosus hinter dem Gracilis her, so ist an eine Reihenbildung aus den fertigen Formen nicht mehr zu denken. Was hier vor dem einen Muskel liegt, kann da nicht hinter den Muskel durch Weiterentwickelung geraten. Da muß ein Zustand sich einschieben, der eine solche Umformung ermöglicht. Das ist die embryonale Periode.

Man könnte auch ohne Berücksichtigung der distalen Anheftungen der Sehnen von Semitendinosus und Sartorius geneigt sein, eine noch größere Reihe, mit Pelobates beginnend, durch Bombinator und Bufo bis Rana zu bilden. Dann wäre aber nicht begreiflich, weshalb sich in der embryonalen Periode bei Rana der Sartorius nicht von einem fertigen Muskel abspaltet, wie es für so viele anderen Muskeln gilt. Die Hautmuskeln der Anuren gehen alle durch Abspaltung von fertig gebildeten Skeletmuskeln hervor; Abspaltung findet sich bei den Bauchmuskeln. Der Sartorius des Frosches ist aber als solcher schon kenntlich, wenn die Bildungszellen der Muskeln noch keine einzige quergestreifte Faser entwickelt haben.

Eine Reihenbildung fertiger Formen ist auch nicht möglich, sobald man den Plexus lumbosacralis der Batrachier mit dem Plexus der höheren Wirbeltiere vergleicht. Der Plexus lumbrosacralis des Frosches wird aus dem 7., 8., 9. und 10. Rückenmarksnerven gebildet. Ventral vom Becken verläuft der N. cruralis zu einigen auf der ventralen Seite des Oberschenkels liegenden Muskeln; zu anderen Muskeln dieser Gegend, dem Triceps femoris, dem Sartorius, dem Adductor magnus und brevis, ziehen Nerven, die in der Bahn des N. ischiadicus verlaufen, zuerst also dorsal vom Becken hinziehen und erst durch Umgreifen des Oberschenkelbeines auf die ventrale Seite gelangen. Bei den Säugetieren verläuft kein Nerv mehr von der dorsalen Oberschenkelseite zu Muskeln der ventralen Seite. Der Triceps femoris wird nicht mehr aus dem N. ischiadicus, sondern aus dem N. cruralis versorgt.

Da aber die Muskeln im fertigen Tier zwischen festen Endpunkten ausgespannt sind, und ebenso die Nerven im fertigen Tier eine unabänderliche Bahn ziehen, so ist eine Umlagerung eines Nerven aus dem Verlauf des N. ischiadicus in den N. cruralis für den fertigen Triceps femoris nicht denkbar. Muß man denn darauf verzichten, eine Continuität in der Entwickelung anzunehmen? Keineswegs. Im Laufe der Entwickelung wachsen, wie His gezeigt hat, die Nerven von ihren Zellen als Fortsätze aus; da ist es also möglich, daß Nerven, die bis dahin in fertigen Tieren in der Bahn des Ischiadicus verliefen, vor dem Becken abbiegen und in die Bahn des N. cruralis übergehen. Die Muskeln selbst verbinden beim Embryo anfänglich nicht die beim erwachsenen Tier Ursprung und Ansatz genannten Teile. Die Nervenfasern treten an die Muskelbildungszellengruppen heran, und von da erst wächst der Muskel seinem Ursprung und Ansatz zu. Im Embryo sind somit die Möglichkeiten für die Entstehung dieser Variationen gegeben, wie wir sie bei fertigen Tieren finden, die aber in fertigen Tieren keine fortschreitende allmähliche Umformung erlitten haben können.

Demgemäß werden die vergleichende Anatomie und die Paläontologie nicht an allen Stellen, wo man sie sucht, Uebergänge von einer fertigen Form zur anderen finden können. Die Uebergänge liegen an vielen Stellen im Embryo. Dann sind sie für den Paläontologen aber spurlos vorübergegangen; während er für die Variationen der postembryonalen Periode, soweit sie sich vererben, continuirliche Reihen wird aufstellen können.

Das große Spiel der Kräfte, welches, unter der Form innerer oder äußerer Bedingungen einwirkend, die Gestaltung der lebenden Wesen abändert, kann selbstverständlich in jeder Periode des Bestehens eines Individuums, einer Art u. s. f. sich geltend machen, so daß es offenbar willkürlich ist, anzunehmen, alle Abänderungen müßten schrittweise in fertigen Formen nachzuweisen sein. Schon die Variationen, ja sogar das Auftreten von Einrichtungen, die nur der embryonalen Periode angehören, die Variationen der Furchung, der Gastrulation, der Eihüllen zeigen, daß Variation im Embryo möglich ist, ohne in fertigen Formen jemals existirt zu haben.

Es ist nicht gut möglich, an dieser Stelle in einem kurz bemessenen Vortrage den Gegenstand eingehend zu behandeln. Ich begnüge mich mit den gegebenen Andeutungen und verweise auf meine früheren vor der Gesellschaft gehaltenen Vorträge, sowie auf einen eben erschienenen Aufsatz im Archiv für mikroskopische Anatomie und Ent-

wickelungsgeschichte, dem bald weitere Mitteilungen und Erörterungen folgen werden.

Discussion.

Herr Klaatsch. Den allgemeinen Anschauungen des Herrn Vortragenden über die Umbildung der Tierformen kann ich durchaus nicht beistimmen. Die Veränderungen der Musculatur greifen beim fertigen Tier an und von diesen aus werden die embryologischen Veränderungen beherrscht; diesen eine active Bedeutung zuzuschreiben, ist unzulässig. Sie können nicht die Erklärung abgeben für das Fehlen von Zwischenformen. Die unbeschränkte einstmalige Existenz derselben muß angenommen werden und die Mangelhaftigkeit der paläontologischen Urkunde bedarf zu ihrer Erklärung nicht der Anschauungen des Herrn Vortragenden.

Die Bedeutung der Variabilität der Formen für ihre Umwandlung wird von der einseitig ontogenetischen Schule ganz vernachlässigt.

Herr Nussbaum.

Herr Klaatsch.

Herr Eisler. Gegen eine Bemerkung des Herrn Vorredners möchte ich nur erwähnen, daß bei Urodelen sowohl ein Sartorius als Semimembranosus und Semitendinosus vorhanden sind. Bei Urodelen wird der Rectus von dem caudal über den Beckenrand tretenden Nerven versorgt, der Sartorius durch den cranial über das Becken tretenden, und zwar liegt der Sartorius fast genau so wie noch bei den Monotremen, nämlich am proximalen Teil des Schenkels weit medial zum Rectus.

Herr Nussbaum.

---

4) Herr Heidenhain:

Ein neues Modell zum Spannungsgesetz der centrirten Systeme.

Mit 7 Abbildungen.

M. H.! Meine Absicht ist, Ihnen ein neues Modell zum Spannungsgesetz der centrirten Systeme vorzuführen, und ich will diese Demonstration mit einigen kurzen Erläuterungen begleiten. Ich kann Ihnen das genannte Gesetz heute nicht ausführlich herleiten, das würde viel zu viel Zeit kosten; diese Dinge sind ja auch schon alt, sie sind von mir in ziemlich ausführlicher Weise bereits früher

a. a. O. besprochen worden [1]). Auch auf die etwas weitschweifige Polemik, die auf Grund der von mir verteidigten Theorie zu Stande gekommen ist, kann ich mich hier nicht einlassen. Was darüber von meiner Seite aus zu sagen ist, werde ich später drucken lassen, und dann kann sich jeder damit abgeben, der für solche Dinge Zeit übrig hat. Nur so viel sei mir gestattet, zu bemerken, daß ich in der ganzen Litteratur bisher keinen Einwand aufgefunden habe, der wirklich stichhaltig wäre; eventuell bin ich bereit, in der Debatte auf jede diesbezügliche Anfrage Rede und Antwort zu stehen.

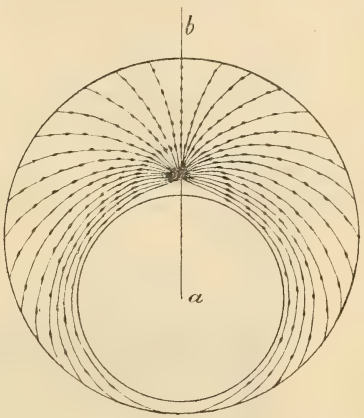
Wenn ich Ihnen nun auch das Spannungsgesetz hier nicht noch einmal ausführlich von seinen Grundlagen her entwickeln kann, so will ich doch kurz rückerinnernd zusammenfassen, was das Spannungsgesetz aussagt. Die grundlegenden Beobachtungen sind vom Leukocyten hergenommen, von einer Zellenform, welche nicht innerhalb des geweblichen Verbandes des tierischen Körpers steht, also keiner unmittelbaren Beeinflussung von seiten der Nachbarzellen ausgesetzt ist, welche auch nicht mit irgend welchen specifischen Functionen betraut ist, wie etwa die Harnsecretion, die Nervenfunction, die Muskelfunction eine solche wäre. Mithin ging die Untersuchung von einer möglichst uncomplicirten, einfachen Zellenform aus, und es ist meine Meinung, daß man, wenn es sich um cytomechanische Theorien handelt, immer von den einfachsten Fällen ausgehen muß. Es ist von vornherein klar, daß es in der Natur ungeheuer viele Specialfälle geben wird, in denen jeweils besondere Complicationen des theoretisch einfachsten Verhaltens bestehen werden. Bei ruhenden und nicht in amöboider Bewegung befindlichen Leukocyten gelang es mir nun, eine allgemeine innere Gesetzmäßigkeit aufzudecken, welche in der folgenden merkwürdigen Thatsache zum Ausdruck kommt: es liegt die Mitte des Kerns, die Mitte des ganzen Zellkörpers und die Mitte der Centralkörpergruppe (Mikrocentrum) auf einer geraden Linie; diese heiße ich die Zellenaxe. Fassen Sie nun die fixe Lage des Kerns und die fixe Lage des Mikrocentrums mit mir als eine Gleichgewichtslage auf, so bringen Sie damit den dynamischen Gesichtspunkt hinein, und die Zellenaxe ist dann eine während der Zellenruhe stabile Constructionslinie, durch welche das innere Gleichgewicht der Kräfte für uns sinnlich zum Ausdruck gebracht wird. Geben Sie

1) Vergl.: Neue Untersuchungen über die Centralkörper etc. Arch. f. mikr. Anat., Bd. 43. Ferner: Cytomechanische Studien. Arch. f. Entwickelungsmech., Bd. 1.

ferner zu, daß die bewegenden Kräfte in erster Linie aus dem contractilen Protoplasma oder der Zellsubstanz stammen, so folgt mit logischer Notwendigkeit, daß zu beiden Seiten jeder Ebene, welche durch die Zellenaxe hindurchgelegt wird, die bewegenden Kräfte innerhalb des Zellleibes in symmetrischer Verteilung enthalten sind.

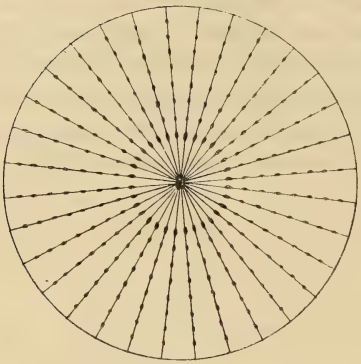
Wir sehen nun von dem Centrum aus radiäre Protoplasmafäden bis gegen die Zellenperipherie hinziehen; diese radiären Zellenfäden werden durch den Kern auseinandergespreizt, so daß der Kern interfilar liegt: dies beweisen meine Präparate (über die Anordnung vgl. das Schema Fig. 1). Ich verlege nun die bewegenden Kräfte in diese radiären Fäden, welche ich für Analoga der Muskelfibrillen halte, und stelle für die Wirksamkeit dieser Fäden ein besonderes Gesetz auf, eben das Spannungsgesetz, welches natürlich nur dann zur Wirkung kommt, wenn die Bedingungen für seine Wirksamkeit überhaupt gegeben sind. Das Spannungsgesetz besagt nun, daß diese radiären Fäden, die „organischen Radien", im Leben jederzeit in dem Zustande eines gewissen natürlichen Tonus, in einem Spannungszustande befindlich sind, und zwar soll dieser Spannungszustand derart abgemessen sein, daß die Radien, wenn man sie alle auf die gleiche Länge bringen könnte, alle die gleiche Spannung zeigen würden. Oder auch anders ausgedrückt: die Theorie nimmt an, daß die Radien alle die gleiche absolute Länge haben. Die Radien sind mithin kurzweg alle mit einander identisch, und diese Hypothese führe ich darum auch unter dem Namen des „Identitätsprincipes". Es ist dies, worauf ich besonders aufmerksam machen möchte, überhaupt die einfachste Annahme, die man betreffs der morphologischen und physiologischen Natur dieser Strahlen machen kann; eine noch einfachere Annahme ist denkunmöglich. Die Thatsache, daß „die 3 kritischen Punkte" der Zelle, die Mitte des Kerns, die Mitte des ganzen Zellleibes und die Mitte des Mikrocentrums in der Ruhelage auf eine gerade Linie zu liegen kommen, ist nun eine einfache, notwendige Folge des Spannungsgesetzes, ebenso, daß der Kern beim Leukocyten und allen Zellen des nämlichen Typus stets excentrisch

Fig. 1.



liegt, desgleichen daß das Mikrocentrum immer die Tendenz hat nach der Zellenmitte einzurücken. Denn würden Sie den Kern aus der Zelle herausnehmen können, so müßte das Centrum unter Ausgleich aller in den Radiärfäden vorhandenen Spannungsdifferenzen sogleich in die Zellenmitte sich einstellen. Dann wären de facto alle Radien bei gleicher Spannung gleich lang, was sonst nicht vorkommen kann (vergl. Schema Fig. 2).

Fig. 2.



Diese von mir entworfene Statik der ruhenden Zelle, aus welcher sich sehr viele bemerkenswerte Ableitungen machen lassen, wird demonstrirt durch dieses hier vor Ihnen befindliche ältere, schon früher beschriebene Modell zum Spannungsgesetz, auf das ich genauer nicht mehr eingehen will (vergl.

Fig. 3.

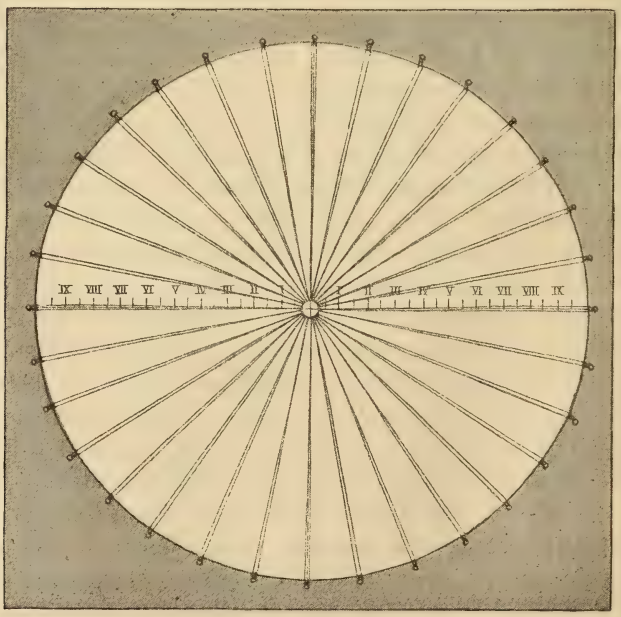
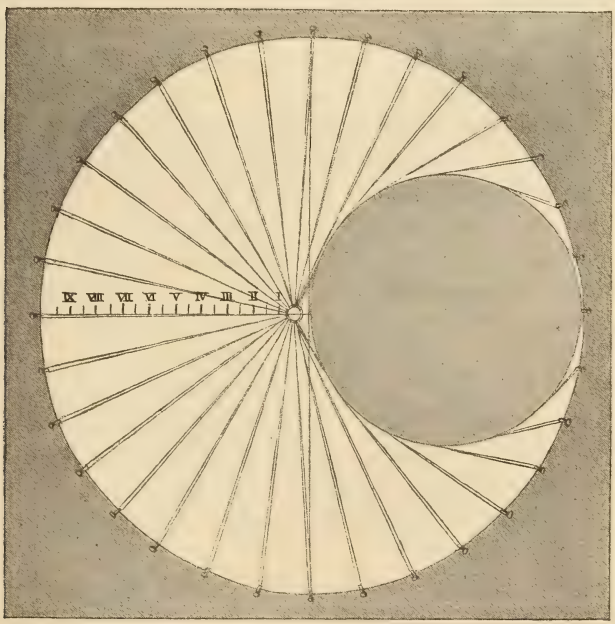


Fig. 3). Sie sehen hier auf einer viereckigen Holztafel einen kreisförmigen Durchschnitt einer idealen Zelle (ohne Kern). An der Kreisperipherie sind in gleichen Abständen Schrauben eingebohrt, das Centrum ist dargestellt durch zwei [1]) mit einander verbundene Ringe, und die radiären Strahlen sind nun durch Gummifäden wiedergegeben, welche von den Schraubenköpfen an der Peripherie bis zu dem Centrum hin ausgespannt sind. Die Gummifäden sind so beschaffen, daß sie dem Spannungsgesetz gehorchen: sie haben bei gleicher Länge die gleiche Spannung; so muß auch, solange ein „Kern“ nicht in das Modell eingeschoben ist, das Centrum genau in der Mitte stehen. Der Kern kann durch eine kreisrunde Schachtel dargestellt werden, welche zwischen die Gummifäden hineingezwängt wird (Fig. 4). Jetzt findet nun unter dem Einflusse des Spannungs-

Fig. 4.



gesetzes diese fundamentale Thatsache ihre Wiederholung, daß die Mitte des Kerns, die Mitte des ganzen Zellleibes und die Mitte des

1) In der hier mitgegebenen Abbildung ist nur ein Ring im Centrum sichtbar; die Abbildung ist entnommen dem Aufsatz „Cytomechanische Studien“.

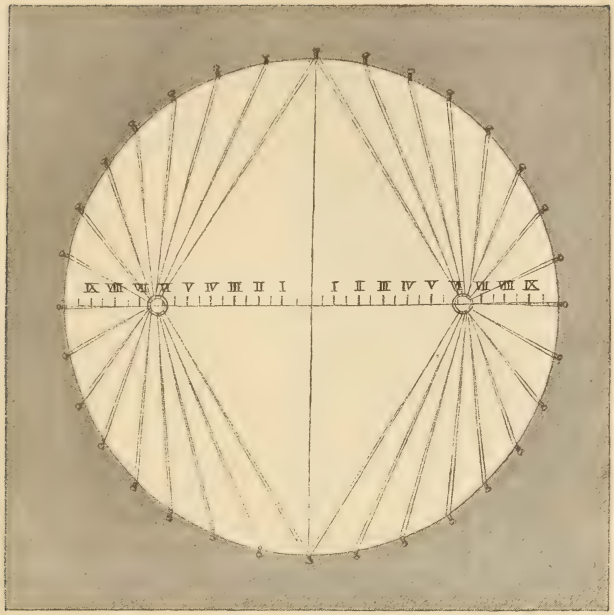
Mikrocentrums auf eine gerade Linie zu liegen kommen. So konnte ich also durch dieses Modell die Verhältnisse der Statik der ruhenden Zelle illustriren.

Aber auch für die indirecte Teilung kommt das Spannungsgesetz in Betracht, wie bereits früher ausführlich von mir besprochen wurde. Es wäre unmöglich, diese Dinge hier im Einzelnen darstellen zu wollen; ich kann nur wenige Punkte, auf die es mir in Ansehung meiner heutigen Absichten besonders ankommt, herausheben. Zunächst konnte ich unter Zugrundelegung des Spannungsgesetzes mit mathematischer Sicherheit berechnen, daß die Axe der Teilungsrichtung des Mikrocentrums im Anfange der Mitose, d. i. die Axe der jungen Spindelfigur, senkrecht über der Axe der ruhenden Zelle stehen muß. Dadurch fand die allgemein bekannte Thatsache, daß die auseinanderweichenden Tochtercentren sich in einer Richtung paratangential zur Oberfläche des Kerns von einander entfernen, ihre mechanische Erläuterung. Ferner habe ich gezeigt, daß durch die Teilung des Centrums im Beginn der Mitose die ursprüngliche Gleichgewichtslage der Zelle gestört wird, und daß nun beide Tochtercentren einer neuen Gleichgewichtslage sofort zueilen, welche etwa der Stellung der Tochtercentren auf dem Monasterstadium entspricht. Ist das Monasterstadium erreicht, so ist damit eine relative Ruhelage der Teile eingetreten, und daher findet man auch so häufig diese Monasterfiguren. Wenn an diesem älteren Spannungsmodell hier das Centrum geteilt wird, so müssen mithin die Tochtercentren sofort auseinanderweichen und diejenige Stellung einnehmen, welche einem mittleren Stadium der Mitose entspricht. Diese Bewegungen vollziehen sich, wie Sie sehen, an dem Modell mit großer Exactheit (vergl. Fig. 5) [1]). Es ist also klar, daß die Wanderung der Centren bis zu dem besprochenen Stadium in meinem Sinne eine Folge des Spannungsgesetzes ist. Jedesfalls ist die specifische Richtung dieser Bewegung aus dem Spannungsgesetz herzuleiten, während möglicherweise Drüner insoweit im Recht bleibt, als vielleicht ein Teil der bloßen Triebkraft aus dem Wachstum der Spindel resultirt.

Ich konnte nun an diesem älteren Modell die Wirkung des Spannungsgesetzes auf die äußere Form der Zelle nicht nachweisen. Aus diesem Grunde habe ich das Modell neu construirt in der Weise, daß nunmehr die Peripherie nicht mehr fest ist, sondern durch

1) Die Versuche an dem Spannungsmodell, welche den Fig. 4 und 5 entsprechen, wurden photographirt, und nach den Photographien wurden die Zeichnungen angefertigt.

Fig. 5.



eine biegsame Stahlschiene vorgestellt wird [1]). Meine Behauptung geht nun dahin, daß der bekannte äußere Formwandel der Zelle während der Teilung ebenfalls auf das Spannungsgesetz zurückzuführen ist, speciell daß die Einschnürung der Zelle, wo nicht ganz, so doch größtenteils durch das Spannungsgesetz bedingt ist. Gehen Sie von dem einfachsten Falle, von der kugelig abgerundeten Zelle, etwa einem Leukocyten oder einem kernhaltigen roten Blutkörperchen aus, so streckt sich die Zelle während der Teilung zunächst im Sinne der Spindelfigur, entweder schon während des Monasterstadiums, sicher aber während des Diasterstadiums; es folgt darauf die Ein- und Abschnürung im Aequator der Zelle. Erörtern Sie diese Erscheinungen im Sinne des Spannungsgesetzes, so stellt sich heraus, daß dieser Formwandel die unmittelbare Folge des

1) Eine genauere Schilderung des neuen Modells will ich a. a. O. geben, da noch einige Aenderungen an dem Modelle vorgenommen werden sollen. Ich werde dann den Apparat in den verschiedensten Phasen photographiren lassen, und die genauen Nachzeichnungen dieser Photographien sollen veröffentlicht werden. Das rohe Schema der Fig. 7 bitte ich inzwischen entschuldigen zu wollen.

Spannungsgesetzes sein muß. Durch die am stärksten gedehnten Strahlen (vergl. Fig. 5) muß der verhältnismäßig stärkste Zug an der Oberfläche ausgeübt werden (vergl. ebenso nebenstehendes Schema Fig. 6). Daher muß, wie ohne weiteres ersichtlich ist, der Zellkörper in einer Richtung senkrecht zur Spindelaxe zusammengedrückt, beziehungsweise in einer Richtung parallel zur Spindelaxe verlängert werden. Die allerstärkste, die maximale Zugwirkung hat im Aequator an der Zellenoberfläche statt, also genau dort, wo später die Einschnürung erfolgt; im Aequator inseriren sich eben — nach Aussage des Spannungsgesetzes — die am stärksten gedehnten Fäden. Wenn wir also an dem neuen Modell mit der beweglichen Peripherie das Centrum teilen, so werden Sie die Längsstreckung des Modells im Sinne der Spindelaxe, sowie die Einschnürung im Aequator unmittelbar vor Augen sehen. (Vergl. das Schema Fig. 7: a) das Modell vor der Teilung des Centrums, b) das Modell unmittelbar nach der Teilung des Centrums, c) das Modell nach der Lösung der Charniere.)

Fig. 7.

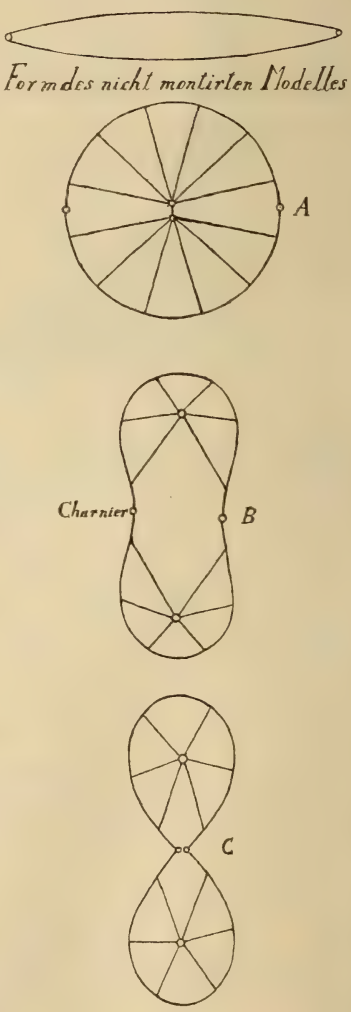
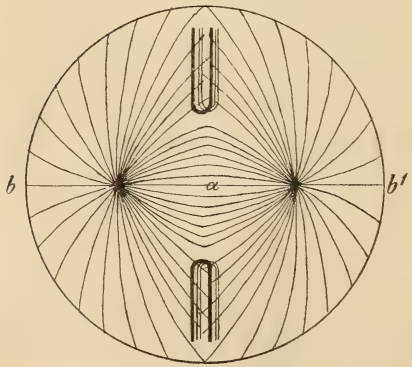


Fig. 6.



Die Form, die der Apparat nach Teilung des Centrums annimmt, ist zunächst die eines Bisquits. Sie sehen wohl ein, daß die in der Peripherie gelegene Stahlfeder im Aequator des Modells nicht ohne weiteres einen scharfen, nach außen hin offenen Winkel bilden kann. Die Feder kann in dieser Weise nicht eingeknickt werden, weil sie zu widerstandsfähig ist, und wenn sie thatsächlich eingeknickt würde, würde sie brechen. Bringt man aber an den entscheidenden Stellen Charniere an, welche bis jetzt festgestellt waren, und lösen wir sie nun, so erfolgt die vollkommene Durchschnürung des Modells in 2 symmetrische Hälften in einer Weise, die der Zellteilung analog ist (Fig. 7c). Sie beobachten hier außerdem einen Nebenumstand, welcher für uns theoretisch außer Belang ist, nämlich daß das durchgeschnürte Modell Sanduhrform hat. Das liegt natürlich an dem verwendeten Material; das liegt daran, daß wir an der Peripherie eine aus zwei symmetrischen Stücken bestehende Stahlschiene haben, an welcher sich Hebelwirkungen geltend machen, wie sie an der an sich weichen protoplasmatischen Grenzschicht der Zelle unmöglich zu Stande kommen können.

Es ließe sich nun über diesen Ihnen hier vorgeführten Versuch, über diese selbstthätige Durchschnürung eines Stahlreifens auf Grund des Spannungsgesetzes, gewiß noch sehr viel sagen. Ich will indessen nur noch auf 2 Punkte kurz eingehen. Es fallen hier an diesem Apparat nach der Teilung des Centrums mehrere Bewegungsvorgänge zusammen, welche im Leben, bei der Zelle, getrennt sind. Die Zellenteilungen beanspruchen im Leben eine lange Zeit. Da sehen wir, wie in dem Zeitraum bis zum Schluß der Anaphase im allgemeinen die Wanderung der Centren voraufgeht, während die Gestaltveränderung der Zelle nachfolgt. Hier an dem Apparat fallen offenbar nach Teilung des Centrums die Bewegungen der Tochtercentren und die Umänderungen der äußeren Gestalt zeitlich zusammen. Bei der Zelle ist nun die äußere Wandschicht relativ fest, festgestellt durch den Turgor der Zelle; daher würden vielleicht aus diesem Grunde schon die inneren Bewegungserscheinungen zuerst auftreten, während die äußere Umgestaltung in träger Weise nachfolgt. Allein das Hauptgewicht wäre darauf zu legen, daß die Summe der Oberflächen beider Tochterzellen größer ist als die Oberfläche der Mutterzelle; mithin muß während der Zellteilung die Oberfläche wachsen, und die Einschnürung kann überhaupt nur nach Maßgabe der Geschwindigkeit des Wachstums der Zellenoberfläche erfolgen. Solange dieses nicht eintritt, kann gar kein

äußerer Formwechsel statthaben, während natürlich die inneren Bewegungsvorgänge nicht beschränkt sind.

Ferner können bei meinem neuen Apparat die Bewegungen der Centren während der verschiedenen Phasen der Mitose nicht auseinandergehalten werden. Die prophatischen und telophatischen Bewegungen der Centren fallen offenbar teilweis zusammen, und die anaphatische Bewegung, da sie eine specifische Erscheinung ist, welche vielleicht mit dem Spannungsgesetz überhaupt nichts zu thun hat, kommt gar nicht zum Vorschein. Es ist nun nicht meine Absicht, die complicirte Dynamik der cellulären Centren während der verschiedenen Stadien der Mitose genauer zu besprechen, ich möchte nur hervorheben, daß sich gerade mit Rücksicht auf die äußere Formänderung der Zelle während der Teilung ein neuer und wichtiger Gesichtspunkt für die anaphatische Bewegung der Pole auffinden ließ. Während der Anaphase kommt, wie Sie wissen, eine Wanderung der Pole im Sinne der Spindelaxe gegen die Zellenperipherie hin zu Stande. Van Beneden und Boveri leiten diese Bewegung aus der specifischen Verkürzung einer beschränkten Gruppe von Polfäden her, eine Ansicht, der auch ich mich bis dahin angeschlossen hatte. Die Gesamtauffassung der Dynamik der Centren erscheint mir aber eigentlich viel einheitlicher, wenn wir besonders für die späteren Stadien der Mitose mit Drüner aus dem Wachstum der Spindel eine Triebkraft herleiten könnten, deren Richtung durch das Spannungsgesetz jederzeit bestimmt wird[1]). Die Größe der Excursion der Centren während der Anaphase ist in vielen Fällen sehr bedeutend und kann in mechanischer Hinsicht nicht vernachlässigt werden. Man ist nun in der Lage, an meinem neuen Apparat diese Wanderung der Pole während der Anaphase nachträglich noch zur Darstellung bringen zu können, wenn man die Pole von beiden Seiten her mit Häkchen nach der Peripherie hinzieht und in dieser Lage feststellt. Die Feststellung würde also nach Van Beneden-Boveri durch specifische Contraction der Polfäden oder nach Drüner durch die Resistenz der ausgewachsenen Spindel zu erklären sein. Es kann nun, meine Herren, im Sinne meiner vorigen Auseinandersetzungen gar kein Zweifel sein, daß die gedachte Bewegung und schließliche Feststellung der Pole während der Anaphase den Sinn hat, die für die Formänderung und Ein-

1) Ob die Spindelfasern sich, wie Drüner will, als elastische Stäbe verhalten, ist wiederum eine andere Frage, zu welcher ich mich noch nicht äußern will.

schnürung der Zelle in Betracht kommenden Strahlengruppen in einer relativ starken Spannung zu erhalten. Die mitotischen Pole geben hierbei die Puncta fixa ab, während die zugehörigen Puncta mobilia in diesem Falle an der Zellenperipherie zu suchen sind, besonders dort, wo die Grenzschicht der Zelle sich von allen Seiten her hereinstülpt, um die zwei Tochterzellen von einander zu scheiden.

Discussion.

Herr Rawitz. Die vom Herrn Vortragenden vorgebrachten schematischen Bilder sind giltig, sobald man annimmt, daß die Fäden starr an der Peripherie haften. Wenn aber ein solches Festhaften an der Peripherie nicht statt hat, dann dürften auch die schematischen Auffassungen nicht zutreffen.

Herr Heidenhain: Es ist mir im ganzen nicht recht deutlich geworden, was Herr Rawitz damit meinte, wenn er sagte, daß vielleicht das Centrum gerade der feste Teil in der Zelle ist gegenüber der Peripherie als dem beweglichen. Entweder ist das Centrum im Gleichgewicht, dann steht es still, oder es nicht im Gleichgewicht, dann bewegt es sich: Beides ist von mir in Betracht gezogen. Das Gleiche gilt von den Punkten an der Zellenperipherie: entweder sind sie im Gleichgewicht, dann ist die Zellenperipherie fixirt, oder sie sind es nicht, dann gerät der Zellumfang in Bewegung, wie ich das eben an meinem Modell illustrirt habe. Im Princip unrichtig ist, das Spannungsgesetz im wesentlichen nach histologischen Gesichtspunkten kritisiren zu wollen. Ich habe zwar dieses Gesetz von der centrirten Structur hergeleitet, anwendbar ist dasselbe aber auch auf alle Fälle, wo von der centrirten Structur mikroskopisch nichts zu sehen ist. Denn das Spannungsgesetz setzt im Grunde genommen nichts anderes voraus als eine Zellsubstanz, welche contractil ist und welche wie die Muskelsubstanz elastische Eigenschaften zeigt. Die Zellsubstanz könnte gewiß auch irgendwie netzig, schaumig oder gar histologisch homogen sein und sie könnte trotzdem in demselben eigentümlichen besonderen Zustande innerer Spannung befindlich gedacht werden, welchen das von mir verteidigte Spannungsgesetz verlangt. Schließlich noch eins: Ich bin von der Contractilität der Zellsubstanz und von einer fibrillären Structur ausgegangen; dies gewiß mit Recht, denn die Physiologen müssen jedesfalls für eine geordnete Bewegung eine seriale Anordnung der die Contraction verbürgenden Moleküle annehmen; ohne dieses ist eine geordnete Contraction undenkbar. Auch in einem netzigen, schaumigen oder homogenen Plasma könnte eine solche seriale, speciell eine centrische Anordnung vorhanden sein. Wenn Sie nun aber an die Stelle der Contractilität etwa andere Kräfte

einsetzen wollen, irgend welche besonderen Kräfte der Anziehung, Abstoßung, irgend welche noch besonders zu bestimmende chemische oder physikalische Kräfte, so würde damit im Princip nicht viel verändert werden. Denn diese ganz bestimmten von mir aufgedeckten Zusammenhänge des cellularen Gleichgewichts und der Bewegung, diese ganz bestimmte Form der gegenseitigen Abhängigkeit mannigfacher Lebenserscheinungen, wie sie von mir unter einheitlichem Gesichtspunkte, nach dem Princip des Spannungsgesetzes, geschildert wurde, dieses alles kann doch nicht mehr als gegenstandslos beiseite geschoben werden. Vielmehr ist die Art der Gesetzmäßigkeit einmal erkannt, und diese Erkenntnis muß uns für immer bleiben, wenn Sie auch etwa dieselbe Form der Gesetzmäßigkeit auf anderem Wege ableiten wollen.

Herr Roux erwähnt, daß man bei der künstlichen Teilung schwimmender, reiner Oeltropfen Formen erhält, welche denen bei der entsprechenden einseitigen oder ringförmigen Selbstteilung freier Furchungszellen sehr ähnlich sind. Da bei ersterer Teilung die Oberfläche jedes Teilungsstadiums das diesem Stadium entsprechende Minimum darstellt, so folgt, daß bei der Zellteilung der Mechanismus derartig wirkt, daß zugleich die Oberfläche annähernd ein Minimum ist.

Herr Rabl.

Herr Grützner empfiehlt das Modell so zu modificiren, daß seine Wandung aus einzelnen kleinen Stücken, etwa wie die Glieder einer Kette, aneinandergefügt würde. Dann dürfte die Bewegung des Modells wohl noch mehr der Wirklichkeit entsprechen.

Herr v. Kostanecki macht auf die Vorgänge aufmerksam, welche sich an Zellen mit stark ausgebildeten Strahlungen (z. B. befruchtete Eier und Furchungszellen von Ascaris megalocephala und Physa fontinalis) im äquaterialen Teile der Zelle in den Stadien, die der Teilung des Zellleibes vorangehen, beobachten lassen. In den Prophasen und in frühen Muttersternstadien ist im äquatorialen Teile des Zellleibes eine mächtige Durchkreuzung der Polstrahlen zu beobachten. Erst allmählich während des lange dauernden Muttersternstadiums findet eine Umlagerung der Strahlen statt derart, daß schließlich die beiderseitigen Polstrahlen wirklich im Aequator enden. Es ist dann in der Aequatorialebene eine Protoplasmaschicht zu sehen, die ihrem Bau nach der Rindenschicht des Protoplasmas ähnlich sieht (Zellplatte der Autoren). Erst darauf folgt die Teilung des Zellleibes — hierbei glaubt Kostanecki auch der Rindenschicht des Protoplasmas eine active Rolle zuschreiben zu müssen.

Herr Heidenhain: Ich habe allerdings nicht daran gedacht, wie Herr Professor Grützner vorschlug, die Peripherie des Apparates aus einzelnen Gliedern herstellen zu lassen; dies wäre vielleicht möglich; die Ausführung würde aber wahrscheinlich sehr schwierig sein. Was die Einführung der Charniere anlangt, deren Berechtigung bestritten

wurde, so möchte ich hierzu Folgendes bemerken: 1) Die Charniere sind ja im Anfang des Versuches vollkommen festgestellt und Sie sehen trotz dessen erstlich die kolossale Längsstreckung des ganzen Apparates im Sinne der Spindelachse und zweitens sehen Sie auch so bereits die äquatoriale Einschnürung mit vollkommener Deutlichkeit. 2) Es ist ja eigentlich überhaupt nicht nötig, ein derartiges Modell zu construiren. Es ist nur nötig, die Berechnung der Kräftewirkungen am Schreibtisch richtig zu machen, dann muß die Sache doch stimmen. Daß nach dem Spannungsgesetz in der Aequatorialebene der Zelle und des Modelles ein sehr starker nach einwärts gerichteter Zug wirken muß, ist ja vollkommen klar, ebenso daß diese Zugwirkung innerhalb keiner anderen Durchschnittsebene größer ist.

[Späterer Zusatz[1]): Demontirt man den Apparat vollkommen, d. h. nimmt man die Gummifäden herab und löst die Feststellung der Charniere, so klappen diese, da sie nach beiden Seiten beweglich sind, mit Gewalt nach außen hin um. Der Apparat besteht ja im wesentlichen aus zwei gleich großen Stahlschienen, welche an ihren beiden Enden durch die Charniere verbunden sind. Die Schienen haben aber immer das Bestreben, die geringste Krümmung sich anzueignen; sie würden also am demontirten Apparat nach Lösung der Charniere sich strecken und einander gewiß nahezu parallel liegen, wenn nicht an der Innenseite der Charniere ein paar Schraubenköpfe hervorragten, welche, indem sie auf einander stoßen, die vollkommene Streckung der Schienen verhindern. Gerade innerhalb desjenigen Durchmessers, in welchem die Charniere liegen, ist also eine maximale Kraft nötig, um den Apparat zusammenzupressen; in jedem anderen Durchmesser ist die erforderliche Kraft geringer. Wenn nun der Apparat bei unserem Versuche sich dennoch gerade innerhalb dieses Durchmessers, in welchem die Charniere liegen, durchschnürt, so ist a fortiori bewiesen, was zu beweisen war, daß nämlich das Spannungsgesetz eventuell für sich allein genügen würde, um den Zellenleib zur Durchteilung zu bringen.]

Es sind im übrigen in der Debatte so viele Punkte berührt worden, daß ich nur noch auf Eines eingehen will. Herr Professor Rabl hat versucht, an der Zelle eine bilaterale Symmetrie zu construiren, wobei er zeigen wollte, daß dann eine bestimmte Richtung der Spindelfigur in der von mir a. a. O. sogenannten „Spindelebene“ folgen würde. Dies ist ja alles richtig[2]); es wäre ja sehr schön, wenn eine bilaterale Symmetrie durchgehends zu constatiren wäre. Beim Leukocyten habe ich mich auch mit der größten Mühe und Sorgfalt danach umgethan; ich habe aber eine bilaterale Symmetrie im Sinne Rabl's nicht gefunden. Die Verhältnisse innerhalb des Mikrocentrums sind so complicirte, daß eine solche nicht für alle Fälle herauszurechnen ist. Wir haben

1) Ich erlaube mir ein für die Betrachtung ausschlaggebendes Moment noch nachträglich hinzuzufügen, in der Hoffnung, daß hierdurch eine wesentliche Klärung der Sachlage herbeigeführt wird.

2) Ich bin auf diese Verhältnisse in meiner Abhandlung „Cytomechanische Studien“ näher eingegangen.

mitunter 2, auch 3, auch 4 Centralkörper und diese haben, beim Leukocyten wenigstens, keine feste Orientirung im Raume. Wir wissen also nur, daß die Natur das Mikrocentrum bei der Teilung in zwei Teile zerlegt und daß dann mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit (für die einfachsten Fälle) eine bilaterale Symmetrie im Sinne Rabl's angegommen werden darf. Wie aber die Natur diese Zweiteilung bewerkstelligt, das ist nicht nachzurechnen. Nimmt man aber die Zweiteilung (im Gegensatz zu einer Mehrfachteilung) als eine fest gegebene Thatsache an, dann läßt sich zeigen, daß die Zweiteilung dem Spannungsgesetze gemäß ist, wie ich nach mathematischen Principien früher berechnet habe („Cytomechanische Studien").

Herr Rawitz. Zunächst möchte ich bemerken, daß die von Herrn v. Kostanecki angeführte Figur seit den Untersuchungen von Hermann bekannt ist. Dann will ich noch einmal gegen Herrn Heidenhain hervorheben, daß meines Erachtens seine Ausführungen nur dann zutreffen, wenn die Peripherie starr, das Centrosoma beweglich ist. Sind dagegen die peripheren Anheftungen beweglich, die Centrosomen aber fest, dann fallen die Auseinandersetzungen in sich zusammen. Bezüglich der bilateralen Symmetrie stehe ich auf dem Standpunkte von Van Beneden, Flemming und Rabl; die Hodenzelle von Salamandra ist ein bilateralsymmetrisches Gebilde.

Herr Roux.

Herr Rabl.

Herr Roux: Wir müssen an vielen Zellen, besonders an Epithelzellen eine Mittellinie der Differenzirung oder die Differenzirungsachse unterscheiden, um welche die Zelle nach allen Seiten oder bilateral etc. gleich beschaffen und annähernd gleich ausgedehnt ist, und welche bei polar differenzirten Zellen die Mittelpunkte der Polflächen verbindet.

Die von Herrn Heidenhain durch drei Punkte: durch den Mittelpunkt des Centrosomas, den Mittelpunkt des Kernes und den Mittelpunkt der Zelle charakterisirte, für den Zellteilungsmechanismus wichtige Linie bedarf gleichfalls besonderer Benennung. Beide Linien fallen bei Gewebszellen, zumal bei Cylinderepithelien, oft nicht zusammen, sondern können große Winkel mit einander bilden (s. meine ges. Abh., Bd. II, Zellteilungsrichtung).

Es ist nicht richtig, daß nur zur Teilungsfläche in ihrem Protoplasmateil bilateralsymmetrisch gestaltete Zellen selbstteilungsfähig wären; das geht schon aus der Bildung der Mikromeren und der Richtungskörper hervor und hat auch theoretisch keine Unterlagen.

Dritte Sitzung.

Dienstag, den 21. April, Vormittags 9—1 Uhr.

1) Herr Keibel:

Ueber Normentafeln zur Entwickelungsgeschichte der Wirbeltiere.

Herr Keibel berichtet über die von ihm ins Leben gerufenen „Normentafeln zur Entwickelungsgeschichte der Wirbeltiere“ und legt der Versammlung eine von ihm entworfene Normentafel über die Entwickelung des Schweines vor. Zur weiteren Information über die Ziele und die Organisation des Unternehmens verweist er auf seine Aufsätze über den gleichen Gegenstand, welche im XI. Bande des Anatomischen Anzeigers p. 225 und 593 erschienen sind.

Discussion.

Herr His begrüßt aufs wärmste das Unternehmen von Herrn Collegen Keibel. Es wird ein dringendes Bedürfnis der Wissenschaft decken.

---

2) Herr G. C. Price:

Some Points in the Development of a Myxinoid (Bdellostoma Stouti Lockington).

In a recent paper[1]) I gave a short account of certain results that had been obtained by a study of three stages in the embryology of Bdellostoma Stouti. A recapitulation of this paper may not be out of place here.

1) Zur Ontogenie eines Myxinoiden. Sitzungsber. der mathem.-physik. Kl. d. K. bayer. Akad. d. Wissensch., München 1896, Heft 1.

The stages are designated as A, B and C. Of these, A and B are comparatively young, and are not widely separated from each other, while C is much older, and has many characteristics of the adult.

The nose extends forwards under the brain, and in A ends blindly in two bilaterally symmetrical pockets; in B each pocket is divided into 3 or 4 secondary pockets. It is possible that a still younger stage would show an unpaired condition. There is a well developed hypophysis, which extends backwards under the infundibulum, and in A comes in close contact with the alimentary canal at some distance from its anterior end, but there is no opening between the two. In B the nose and hypophysis have a common opening to the exterior, but in A no such opening exists.

The mouth opening is formed very late; it is present in neither A nor B, although in B the conditions are such that one can say with almost absolute certainty, that, when it does appear, it will not be as a single median opening, but as two bilaterally symmetrical openings. In A a narrow canal extends from the anterior end of the mouth cavity into the cavity common to the nose and hypophysis. Its walls are probably of epiblast. In B the canal is closed.

A great number of gill pouches appear in the course of development, perhaps as many as 35. Of these, the posterior 10—14 develop into the gills of the adult, while the rest entirely disappear.

Owing partly to its simplicity, and partly to the fact that it does not develop with equal rapidity in all portions of its length, it was possible to obtain a more complete account of the development of the kidney than of any other organ. It is possible, and indeed probable, that the system begins as a series of segmentally arranged thickenings of the somatic mesoblast, which are at first independent of one an other, at least there is one such independent thickening at the anterior end of the system in an embryo of stage A. One can say with certainty that at an early stage the system consists of a series of segmentally arranged evaginations from the body cavity, which are connected with one another by thickenings of the somatic mesoblast. Gradually these thickenings are converted into a ridge, and are then pinched off, and form a solid rod of cells. The lumina of the tubules extend into this rod, and it is thus changed into a duct, the segmental duct. The system extends through as many as 69 segments, and there are tubules in all of these except the last one or two. The entire system is evidently a pronephros. In one embryo at least, the system begins opposite the eleventh spinal ganglion,

and in the oldest embryo the last gill opening is opposite the twenty-ninth spinal ganglion. Thus it is plain that at one time the kidneys are present in the entire region where later the gills of the adult come to exist, and also in several segments anterior to this. The tubules lose their connection with the body cavity, and about 20 of the posterior ones entirely disappear. In the anterior region both duct and tubules disappear. The part of the system in the one or two segments just back of the gills is converted into the so-called head kidney of the adult. This takes place at a comparatively late stage, but the series was not sufficiently complete to allow the process to be followed. The remaining tubules, about 30 in number, acquire glomeruli, and form the so-called mesonephric tubules of the adult.

A comparison of the structure of the embryo of stage C with the structure of the adult proves that the development is direct, that is, without metamorphosis.

I wish now to add to the above a few remarks on the eye, the ear, and the cranial nerves.

In all stages the eye is very small in proportion to the size of the head. In stage A it is already an optic cup, the inner, or retinal layer of which is several cells thick, while the outer layer is one cell thick. In none of the embryos at my disposal have I been able to detect pigment in this outer layer. The optic stalk is hollow, but becomes solid at the point where it joins the brain. The hollow of the stalk is continuous with the space between the inner and outer layer of the optic cup. A choroidal fissure is present. In the youngest embryo there is a cone-shaped thickening of the external epiblast, the apex of which comes in contact with the anterior edge of the optic cup. This is no doubt homologous with the thickening of the epiblast which in other vertebrates gives rise to the lens. The fact that it does not lie directly in the mouth of the optic cup is to be accounted for by the fact that the eye is directed slightly backwards. Traces of this thickening can be seen in an other embryo of stage A.

In stage B there are no essential changes, except that there are no traces whatever of the lens. In stage C the choroidal fissure has disappeared, and the optic stalk has been replaced by the optic nerve. This is a slender nerve, that can be traced distinctly from the eye to its connection with the brain. The eye is still an optic cup, and this is true also for the eye of the adult. The eye is evidently rudimentary, as is proved by the appearance, and subsequent disappearance of the lens thickening.

The ear in stage A consists of two parts; auditory vesicle, and

recessus vestibuli. The auditory vesicle is thick-walled, and is elliptical in cross section; one end of the ellipse isr directed upwads and outwards, the other downwards and inwards. The recessus vestibuli joins the auditory vesicle on the side next to the brain, and a short distance below the upper end. The distal end of the recessus is dilated and thinwalled, but it becomes constricted and forms a hollow stalk as it approaches its connection with the auditory vesicle. These two parts may be distinguished as saccus endolymphaticus and ductus endolymphaticus. The recessus vestibuli is present in all the stages, but it becomes much narrower, and a distinction between saccus endolymphaticus and ductus endolymphaticus can hardly be discerned. In the oldest embryo of stage A the auditory vesicle has become pear-shaped in cross section, the small end being directed upwards and outwards. Near the upper end the lateral walls slightly approach each other, this being the first step in the formation of a semicircular canal. In stage B the auditory vesicle has become completely differentiated into a sacculus and a semicircular canal. This has been effected by the fusion and subsequent absorption of a portion of the lateral walls. The semicircular canal is much smaller in diameter than the sacculus. The recessus vestibuli retains its connection with the sacculus. The mesoblast surrounding the ear has become differentiated into a compact auditory capsule. In stage C the semicircular canal and sacculus are about equal in diameter, and the whole forms a ring-shaped canal as in the adult.

In no other vertebrate is the ear so simple as in the Myxinoids, and the question arises, is this simplicity due to degeneration, or does the ear represent an early phylogenetic stage? I will only say that the facts of ontogeny, so far as known to me, do not indicate degeneration. I find no structure, such as a second semicircular canal for example, which is present in an early embryonic stage, and which subsequently disappears.

The cranial nerves present are the same that have been described for the adult; namely: the olfactory, the optic, the trigeminus, the facial, the acustic, and the vagus. There is no connection between ganglia and external epiblast, but this is not surprising when we take into consideration the advanced stage of development of the nerves. The optic nerve has already been mentioned, and in regard to the olfactory I will only say that I have been unable to find traces of it in either stages A or B, while in C the relations are already the same as in the adult.

The remaining nerves are arranged in three groups; the tri-

geminus group, the acustico-facialis group, and the vagus group. Each group contains both dorsal and lateral roots, and it is an interesting fact that the two kinds of roots are entirely distinct from each other. The dorsal roots join the brain along a tract of white matter, the ascending tract, while the lateral roots arise from groups of neuroblasts that lie near the surface of the medulla, and some distance ventral to the union of the dorsal roots with the brain.

The trigeminus group contains three ganglia. Of these the first, or ophthalmic ganglion, is homologous with the first Hauptganglion of Petromyzon. The distal end lies in front of the optic stalk, and gives off a nerve, which divides into three branches. The second, or maxillo-mandibular ganglion, is homologous with the second Hauptganglion of Petromyzon, and is the largest of the three. It lies over the posterior part of the first, and the greater part of the third ganglion, coming in close contact with both. The distal end is back of the eye, and gives off a nerve which divides into a maxillary and a mandibular branch. The third ganglion is the smallest of the three, and lies, for the greater part, between the brain and the second ganglion. The distal end is also back of the eye, and gives off a single unbranched nerve. The roots of the three ganglia join the brain near one another. The root of the first is entirely independent of the other two, and lies anterior to them. The roots of the second and third are in very close contact, the third being just ventral to the second. The lateral root, as has been said, arises entirely independently; it descends directly ventralwards, the anterior edge touching the posterior part of the maxillo-mandibular ganglion.

The facial and auditory ganglia are united, but join the brain by two distinct roots. From the facial a nerve is given off, which extends downwards and forwards a short distance between the external epiblast and the maxillo-mandibular ganglion. The auditory ganglion extends backwards between the medulla and auditory vesicle, coming in close contact with the latter. The lateral root of the facial upon leaving the medulla first extends upwards, arching over and coming in close contact with the acustico-facialis ganglion, and passing between the dorsal roots. It then descends as a slender nerve, and joins the anterior end of a series of epibranchial ganglia, which extend over three gill pouches, beginning with the first or hyomandibular pouch. It is possible the series extends even farther posteriorly.

The ganglion of the vagus is small compared with the other cranial ganglia. It lies just back of the ear and is connected with the brain by a long, slender root, which extends upwards and forwards,

and joins the brain over the anterior part of the ear. There is no one main lateral root of the vagus, but instead, there is a series of slender roots, which spring from the brain in a horizontal line, which extends from the posterior level of the ear almost to the first spinal ganglion. These slender roots extend downwards and outwarts and join the epibranchial ganglia of the vagus. These ganglia extend from the second to the last gill pouch. As has been said, the epibranchial ganglia of the facial extend from the first to the third gill pouch, so that in the region of the second and third pouches the two systems overlap. There is probably a connection between the two, although this is not easy to make out. There is a very clear connection between the main vagus ganglion and the epibranchial ganglia of the vagus.

What has here been said in regard to the cranial nerves applies strictly only to stage A.

My work on the brain is not yet completed, and I shall attempt no description of it here. I may say, however, that it has large ventricles, in this particular standing in marked contrast to the almost solid brain of the adult.

Discussion.

Herr Klaatsch. Die überaus wichtigen Ergebnisse der Price'schen Untersuchung bekräftigen die Anschauung, daß die Gruppe der Cyclostomen aufzulösen, und den Myxinoiden eine ganz selbständige Stellung zwischen Amphioxus und den übrigen Wirbeltieren anzuweisen ist.

Bemerkenswert erscheint mir die relativ mächtige Entwickelung von Tentakeln an der Mundöffnung mit Rücksicht auf das Vorkommen der entsprechenden Bildungen von Amphioxus.

Herr His erbittet sich Auskunft über die Auffassung des Mundrachengebietes.

Herr von Kupffer.

Herr Ruge.

Herr H. Virchow. Ich lege Abbildungen von den Kiemengefäßen von Petromyzon und Myxine vor, wodurch der Kiemencharakter deutlich gemacht wird. Es zeigt sich, daß Petromyzon trotz der Taschen den gleichen Typus der Kiemen besitzt wie alle fischartigen Wirbeltiere, Myxine dagegen einen gänzlich veränderten Kiementypus.

Herr Semon.

3) Herr O. Schultze:

Ueber embryonale und bleibende Segmentirung.

Mit 1 Abbildung.

Ich erlaube mir, der geehrten Versammlung die Ergebnisse einer Untersuchung mitzuteilen, die ursprünglich angestellt wurde, um einen selbständigen Einblick in die Entwickelung der Wirbelsäule der Säugetiere und des Menschen zu gewinnen, die aber in ihrem Verlaufe, wie ich glaube, interessante Ergebnisse bezüglich der Beziehung der Ursegmentgliederung des Embryos zu der im Bereiche der Thoraxwand sich dauernd ausprägenden Metamerie lieferte. Die Untersuchungen wurden fast ausschließlich an Säuger- und menschlichen Embryonen vorgenommen. Es kommen in Betracht Embryonen des Kaninchens, der Maus, des Hundes, Schafes, Rindes, der Fledermaus und des Menschen, und fand ich, von kleinen Einzelheiten abgesehen, überall die gleichen Gestaltungsvorgänge.

Gestatten Sie, daß ich an der Hand dieser Tafelzeichnungen, denen allen später zur Demonstration gelangende Originalpräparate zu Grunde liegen, auf die wesentlichen von mir festgestellten Thatsachen eingehe.

Zu der Zeit, wann das Ursegment sich in den dorso-lateralen, aus Cutis- und Muskelplatte bestehenden Teil und den ventralen, zur primitiven bindegewebigen, sogen. mesenchymatösen Umhüllung des Neuralrohres und der Chorda dienenden Bezirk — das Sklerotom — differenzirt hat, bemerkt man in der Mitte des ursprünglichen, in seiner Begrenzung durch die Intersegmentalarterien scharf bestimmten Ursegmentes, soweit dies nicht in die Bildung der Hautmuskelplatte (Rabl) überging, einen quer gestellten Spalt. Er ist, wie leicht verständlich, nur an Sagittal- und Frontalschnitten, nicht an Querschnitten zu finden. Das ist der durch v. Ebner bei Reptilien aufgefundene, von Corning bestätigte Ursegmentspalt (Intervertebralspalte v. Ebner's). Ich halte diesen Spalt, dessen Vorhandensein v. Ebner bereits bei Vögeln und Säugern constatirte, für identisch mit dem von Rabl bei Selachiern entdeckten Sklerotomdivertikel. Bei den Selachiern und Reptilien hängt der Hohlraum mit der Ursegmenthöhle zusammen; bei den Vögeln bricht er, selbständig entstanden, secundär in die Ur-

segmenthöhle durch, während er bei den Säugern erst auftritt, wenn die Höhle im Ursegment bereits verschwunden ist.

Durch diesen Spalt zerfällt jeder dem ursprünglichen Ursegment entsprechende Sklerotombezirk in zwei quer zur Längsaxe des Embryos gerichtete Hälften. Die craniale Hälfte besteht aus relativ locker gefügten Zellen und enthält den stets caudal von den Intersegmentalgefäßen verlaufenden Spinalnerven; die caudale Hälfte ist dichter gefügt, stärker mit Karmin färbbar und hebt sich deutlich von der cranialen Hälfte ab. Medianwärts liegt das zu jedem Segment gehörige Ganglion, das mit seiner größten Masse dem cranialen Teile des Segmentes in querer Richtung entspricht.

Der Ursegmentspalt erreicht medianwärts nicht die Chorda, wie auch chordawärts der Unterschied der beiden genannten Teile allmählich verschwindet. Demnach ist die Chorda ventral und dorsal, ebenso wie beiderseits, von gleichartigem, lockerem Mesoblastgewebe umgeben.

Der caudal von dem Ursegmentspalt, zwischen diesem und der nächsten caudal sich anschließenden Intersegmentalarterie gelegene, dichter gebaute Teil ist die segmentale Anlage des Rumpfskelets und entspricht der Bogenanlage. Schon Remak ließ vollkommen richtig aus dem hinteren undurchsichtigeren Teile den Wirbelbogen und die Rippe entstehen. Auch beim Hühnchen erscheint eine erneute Untersuchung dringend erwünscht.

Von dieser paarigen Anlage wächst nun in ventraler Richtung das Gebilde aus, das schon Remak den primitiven Wirbel nannte, bestehend aus oberem Bogen, dem die Chorda umschließenden Körper und unterem Bogen oder Rippe. Froriep nannte dasselbe Gebilde primitiven Wirbelbogen und teilte es ein in ein dorsales, ein ventrales und ein seitliches Bogenstück (Wirbelbogen, hypochordale Spange und Rippe). Die Bogen wachsen nun zwischen die Myotome hinein, die unter relativer Verkürzung dann an den Bogen ihren Ansatz finden und mit den Muskeln ventralwärts auswachsen. Die Bogenanlagen gehen direct in die sogen. Lig. intermuscularia über. Diese sind aber nicht die Vorläufer der Bogen- bez. Rippenanlagen. Die segmentalen, in ihrer Zahl mit den Ursegmenten übereinstimmenden und aus den Ursegmenten hervorgegangenen primitiven Wirbel bestehen aus sogen. Vorknorpelgewebe. Von einer Sternalanlage ist natürlich noch nichts zu bemerken, denn, wie phylogenetisch, so schreitet auch ontogenetisch die Entwickelung des Rumpfskelets in dorsoventraler Richtung fort. Das zeigt sich auch bei der Reihenfolge

der Verknorpelungspunkte, d. h. der Punkte, von denen aus der Vorknorpel sich in hyalinen Knorpel umwandelt, und der Verkalkungspunkte des Rumpfskelets, die im Wesentlichen dorsoventral gerichtet ist.

An der aus den primitiven Wirbeln bestehenden primitiven Wirbelsäule[1]) vollziehen sich nun vor dem Beginn der Verknorpelung zwei wesentliche Gestaltungsveränderungen. Die interessanteste ist die zunächst zu behandelnde; sie geht in dorsaler Richtung vor sich. Ich muß hier etwas zurückgreifen.

Bekanntlich wächst das Mesenchym jedes Sklerotomes dorsalwärts zwischen Medullarrohr und dorsalen Rand der Muskelplatte von beiden Seiten vor und bildet so die sogen. Membrana reuniens superior. Zu welcher Zeit diese segmentalen, über der dorsalen Mittellinie also in transversaler Richtung zusammentreffenden Zellströme in der longitudinalen Richtung des Embryos verschmelzen, darüber fehlen bestimmte Angaben. Jedenfalls bemerkt man an gut conservirten Embryonen (Schwein, 3.—4. Woche, Kaninchen, 13—14 Tage) eine über dem Medullarrohr liegende, durch feine Furchen in der Epidermisanlage bedingte Segmentirung, die mit den Ursegmenten übereinstimmt. Sagittalschnitte lassen den Furchen entsprechende feine, helle Trennungslinien erkennen (Kaninchen). Die Membrana reuniens superior ist also auf diesem Stadium entsprechend der Urgliederung segmentirt. Ob diese Metamerie eine secundäre ist oder sich gleichzeitig mit der dorsalen Umwachsung des Medullarrohres durch die Sklerotome erhält, weiß ich nicht.

In diese dorsalen, subepithelialen Segmente wachsen nun die Bogenanlagen, die das Medullarrohr dorsal zu umhüllen bestimmt sind, hinein. Natürlich segmental und zwar, wie sich aus der oben beschriebenen Lage der Bogenanlage in dem caudalen Teile des Ursegments ergiebt, von diesem caudalen Teile aus in den caudalen Teil jedes Segmentes der Membrana reuniens superior. Diese Vorgänge kann man am schönsten mit der Lupe bei gut conservirten Embryonen verfolgen. Man sieht, wie auf jedem Segment der Urwirbelleiste, in der Nähe des dorsalen Randes beginnend und dem caudalen Rande genähert, eine feine Furche auftritt, die dorsomedianwärts über dem Neuralrohr emporwächst und jedes Segment der Membrana reuniens superior in ein schmales hinteres und breites vorderes Band zerlegt. Der Breitenunterschied der beiden Segmentabteilungen gleicht sich bald, caudalwärts fortschreitend, aus, so daß dann eine

1) Was man gewöhnlich „häutige Wirbelsäule“ nennt, ist keine „Wirbelsäule“, denn sie besitzt keine Wirbel.

gleichmäßige, quere Segmentirung, in der also je zwei Segmente einem ursprünglichen Ursegment entsprechen, über das Medullarrohr gelagert ist. An Querschnitten treten diese Segmente der subepithelialen Lage deutlich hervor. Der caudale, aus der Bogenanlage hervorgehende, bis an die Epidermisanlage reichende Teil ist, wie die Bogenanlage selbst, dichter gefügt und daher stärker färbbar.

Ich glaube, daß diese vorübergehend auftauchende und schnell wieder vergehende Segmentirung des bindegewebigen Teiles des dorsalen embryonalen Integumentes verständlicher wird, wenn wir über die Genese des Hautskelets niederer Formen besser als jetzt unterrichtet sind. Ich halte es für wahrscheinlich, daß hier Innenskelet und Hautskelet an der Wurzel zusammenhängen.

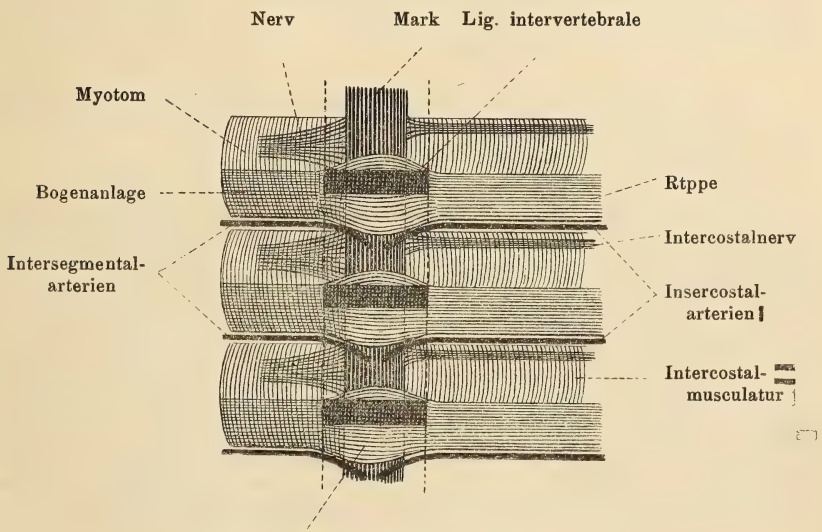
Die zweite Veränderung, die sich an der primitiven Wirbelkörpersäule vollzieht, ist die, daß die einzelnen primitiven Wirbel in longitudinaler Richtung durch skeletogenes Vorknorpelgewebe, das als Chordamantel auftritt, sich verbinden. Die Wirbelsäule stellt nunmehr ein einziges einheitliches Gebilde dar, in dem alsdann der Proceß der Verknorpelung beginnt. In manchen Fällen stoßen die eiförmigen primitiven Wirbelkörper direct zusammen, indem sie das lockere Bindegewebe verdrängen, in anderen Fällen wird die Verbindung durch längere, röhrenförmige, perichordale Stücke hergestellt.

Die Verknorpelung, d. h. die Umwandlung des Vorknorpels in hyalinen Knorpel vollzieht sich bei den einzelnen Typen in etwas variirender Weise. Der Endeffect ist immer die durch Remak für den Vogel, durch Koelliker für die Säuger festgestellte Neugliederung der Wirbelkörpersäule, wobei im Allgemeinen die Verknorpelung im Bereiche der zwischen den primitiven Wirbelkörpern gelegenen skeletogenen Vorknorpelschicht beginnt und von hier immer mehr Substanz des primitiven Wirbelkörpers verknorpelt. Dorsaler und ventraler Wirbelbogen sind natürlich in keiner Weise an der „Neugliederung" beteiligt. Im Großen und Ganzen stimme ich mit Froriep überein. Als neu hebe ich jedoch vor allem hervor, daß schließlich der ganze primitive Wirbelkörper, in dessen Centrum sich die Chordaanschwellung gebildet hat, verknorpelt, und daß dann die Wirbelsäule aus einer einheitlichen hyalinen Knorpelsäule besteht, in der die Ligamenta intervertebralia nicht als deutlich begrenzte Gebilde sichtbar sind. Beim Menschen ist das in der zweiten Hälfte des 2. Monats der Fall. Bei Vespertilio konnte ich feststellen, daß von den primitiven Wirbelkörpern aus die Verknorpelung sich schließlich derart gestaltet, daß auch Wirbel und Rippe durch hyaline Knor-

pel continuirlich in einander übergehen. Das Gelenk bildet sich erst secundär innerhalb des hyalinen Knorpels durch Spaltbildung.

Die Ligamenta intervertebralia sind also nicht die in bindegewebigem Zustand verharrenden, nicht verknorpelten Körper der primitiven Wirbel, sondern die Bandscheiben gehen erst secundär aus einem hyalin-knorpeligen Stadium hervor; während dieses Stadiums geht rings um den Chordarest jeder Wirbel continuirlich durch Hyalinknorpel in den benachbarten über.

Kehren wir zum Schluß zu der Frage nach dem Verhalten der Ursegmentirung zu der bleibenden Metamerie im Bereiche der Thoraxwand zurück (vergl. die Textabbildung). Wir sehen, daß auf frühem Stadium in dem Ursegment die drei wesentlichen zwischen den Intersegmentalarterien liegenden Gebilde, der Nerv, das Myotom und die Rippenanlage, vereinigt sind. Wir sehen, wie die Rippenanlage zwischen das demselben Ursegment entstammende Myotom und das caudal-



Schema zur Erläuterung der Umwandlung der Ursegmente in bleibende Segmente der Thoraxwand. Ansicht von der ventralen Seite her. Links (im Bilde) von dem Mark liegen drei Ursegmente, in denen Nerv, Muskel- und Bogenanlage erkennbar sind. Rechts sind die Bogenanlagen zwischen die Myotome hineingewachsen dargestellt. In der Mittellinie werden die beiderseitigen Bogenanlagen durch die primitiven Wirbelkörper verbunden, aus welchen schließlich unter Neugliederung der Wirbelkörpersäule die Lig. intervertebralia werden. Die laterale Grenze der definitiven Wirbelkörper ist durch zwei punktirte Längslinien angegeben. Aus jedem primitiven Wirbelkörper gelangt ein kleinerer Teil in den vorhergehenden, ein größerer Teil in den nächstfolgenden bleibenden Wirbelkörper.

wärts sich anschließende hineinwächst, und wie dann ventralwärts Rippe, Muskel und Nerv vorwachsen. Es ergiebt sich ohne weiteres, daß die zwischen zwei Intersegmentalarterien (Intercostalarterien) gelegene Masse in früher Zeit in einem Ursegment, wie in einem Keime, vereinigt liegt. In der Thoraxwand ist die segmentale Structur so aufzufassen, daß jede Rippe mit der sich kopfwärts anschließenden Musculatur unmittelbar von einem Ursegment abstammt.

Diese Thatsache führt uns in unserem Bestreben nach einfacher und einheitlicher Auffassung des Organisationsplans einen Schritt weiter.

Discussion.

Herr Klaatsch fragt den Herrn Vortragenden, wie er sich die Beziehung der geschilderten embryonalen Segmentation zur „segmentalen Anlage des Hautskelets“ denkt. Beim Kaninchen kann man doch von einem solchen nicht reden. Die „Segmentation des Hautskelets“ der niederen Wirbeltiere hat außerdem nichts a priori zu thun mit der inneren Metamerie des Organismus.

Herr C. Rabl bemerkt, daß die spaltförmige Höhle im Sklerotom der Amnioten seiner Ansicht nach nicht mit dem Hohlraum des Sklerotomdivertikels der Selachier vergleichbar sei.

Herr Froriep: Bei aller Anerkennung für die mitgeteilten Untersuchungen muß ich bedauern, daß in denselben die hypochordale Spange nicht ganz zu ihrem Rechte gekommen ist, was sich wohl daraus erklären dürfte, daß die Beobachtung sich, wie es scheint, auf die Thoracalregion beschränkt hat. Hier ist jenes Skeletelement, speciell bei Säugerembryonen, rudimentär und nur für den in die Augen fallend, dem es aus der Cervicalregion schon gut bekannt ist. Die hypochordale Spange deckt sich nicht mit dem primitiven Wirbelkörper von Remak, sondern stellt nur dessen ventralen Teil dar, während der perichordale Teil später zum Lig. intervertebrale wird. Da beides mit dem definitiven Wirbelkörper nichts zu thun hat, so habe ich es für richtiger gehalten, die Remak'sche Bezeichnung ganz zu vermeiden. Desgleichen halte ich es für unzweckmäßig, von einer „Neugliederung“ zu sprechen, da der damit gemeinte Vorgang nur die definitive Ausgestaltung der primitiven Gliederung ist. Auch der Herr Vortragende giebt ja in voller Uebereinstimmung mit mir an, daß die Bildung des knorpeligen Wirbelkörpers je in dem Gebiet caudal neben dem perichordalen Teil einer primitiven Anlage beginnt und mit letzterer verschmilzt.

Herr O. Schultze: Ich halte die Segmentirung des dorsalen Integuments des Säugetierembryos, die sich unmittelbar aus der Ursegmentirung ableitet, für eine vorübergehend wieder auftauchende

Segmentirung, die sich bei niederen Formen, wo wir zahlreiche Beziehungen zwischen Haut- oder Hautskeletsegmentirung und Ursegmentirung kennen, dauernd erhält. Weitere Untersuchungen über die erste Genese des Hautskelets (z. B. bei Reptilien) werden hier Klarheit bringen. — Der Vergleich des Ursegmentspaltes der Reptilien, Vögel und Säugetiere mit dem Sklerotomdivertikel der Selachierembryonen ist gerechtfertigt durch den primären Zusammenhang der Bildung mit dem Cölom, bez. der Ursegmenthöhle und den Umstand, daß allgemein die Wand des Hohlraumes der Bildungsherd von Mesenchymzellen ist. — Der herangezogene Unterschied meiner Befunde von denen Froriep's läuft darauf hinaus, daß Froriep den Knorpel der Wirbelanlage nicht, wie den des Bogens und den Knorpel überhaupt, aus dem sog. Vorknorpelgewebe, sondern direct aus der locker gefügten embryonalen Bindesubstanz hervorgehen läßt, während ich die Wirbelkörper, ebenso wie oberen und unteren Bogen, aus Vorknorpelgewebe entstehen sehe. Allenthalben ist ferner ein deutliches Uebergangsgewebe zwischen Knorpel und Vorknorpel zu erkennen.

---

4) Herr Sobotta:

Zur Entwickelung von Belone acus.

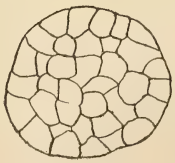
Mit 5 Abbildungen.

Ich beabsichtige hier nur auf die frühen Entwickelungsstadien des Eies von Belone einzugehen und zwar im Wesentlichen auf einen Vorgang bei der Furchung, den man an den durchsichtigen Eiern mit Leichtigkeit während des Lebens verfolgen kann.

Betrachtet man den sich furchenden Keim von Belone in den ersten Stunden nach der Befruchtung, so sieht man zunächst den Rand des Keims vollständig gegen das umliegende, den Dotter in Gestalt eines feinen Häutchens umgebende Protoplasma abgegrenzt (Fig. 1). Die Furchung bildet anfangs bis in ein Stadium von ca. 50 Zellen nahezu gleiche Teilungsstücke (Fig. 2), d. h. die Teilung der um diese Zeit noch einschichtig angeordneten Furchungs-

Fig. 1.

Fig. 2.

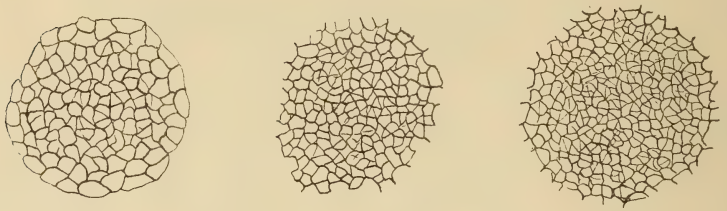


zellen erfolgt im Centrum des Keims ungefähr ebenso schnell wie in der Peripherie. Die äußeren Grenzen der peripherischen Furchungszellen sind auch jetzt noch ganz scharfe.

Wenn jedoch ca. 80 Zellen gebildet sind, verläuft die Furchung im Centrum des Keimes schneller als in der Peripherie und erstreckt sich zugleich in die Tiefe, so daß der Keim hier anfängt zweischichtig zu werden. Sind über 100 Zellen vorhanden, so ist der Keim in der Mitte schon mehrschichtig, am Rande dagegen einschichtig. Die centralen Zellen sind zugleich viel kleiner als die peripherischen, und die äußeren Grenzen der letzteren beginnen allmählich undeutlich zu werden (Fig. 3).

Wenige Minuten später werden die der letzteren völlig unkenntlich, so daß also am Rande des Keims Zellen sich finden, welche gegen das Centrum desselben Zellgrenzen zeigen, gegen die Peripherie hin dagegen mit dem umliegenden Protoplasma verschmolzen sind (Fig. 4). Man kann diese Erscheinung leicht auch mit Hilfe der Photographie festhalten.

Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5.



Verfolgt man diese Randzellen weiter, so bemerkt man, daß sie schließlich gänzlich unter einander verschmelzen und im umliegenden Protoplasma aufgehen, einen directen Zusammenhang mit dem gefurchten Keim also nicht mehr aufweisen. Ist die Verschmelzung vollendet, so entzieht sich die Zelle der directen Beobachtung am lebenden Object (die Kerne lassen sich mit starken Vergrößerungen allenfalls erkennen).

Derselbe Proceß der Verschmelzung ergreift nun die nächstfolgende Reihe der Randzellen des Keims (Fig. 5), welche ebenfalls erheblich größer geblieben sind als die centralen Zellen, da letztere durch schnell auf einander folgende Teilungen sich bereits merklich verkleinert haben.

Indem derselbe Proceß sich mehrfach wiederholt, wird der gefurchte Keim, der sich allmählich vergrößerte, kleiner und bedeckt

einen geringeren Teil der Eioberfläche als vor Beginn der Randverschmelzung, wovon man sich leicht durch Betrachtung des ganzen Processes am selben Ei, besonders aber durch eine Serie von Photographien desselben Eies überzeugen kann (Fig. 2 und 3 stammen vom selben Ei, Fig. 1, 4 und 5 von anderen; alle sind durch Nachzeichnen einiger der im Hörsaal des I. Anatomischen Instituts projicirten Photographien gewonnen worden). Es bildet sich also um den Keim eine Schicht mit einander verschmolzener Zellen, ein **Syncytium**.

Hat dieser Proceß eine Zeit lang angehalten (etwas über 24 Stunden [Anfang Mai—Neapel]), so tritt ein Stillstand ein, und der in sehr kleine Elemente durchgefurchte Keim rundet sich gegen das Syncytium wieder durch eine ganz scharfe Grenze ab.

Was hat nun dieser auch von einer Reihe früherer Autoren schon beobachtete [1]) Proceß zu bedeuten?

Hier geben Flächenpräparate der Keime zur Zeit der Furchung, die sich von unserem Object mit Leichtigkeit herstellen lassen, eine sehr erwünschte Auskunft.

Auf denselben sehen wir vor der Verschmelzung der Randzellen in allen Furchungszellen Kerne zum großen Teil in Mitose begriffen. Außerhalb der Zellen in dem den Keim umgebenden Protoplasma giebt es keine Kerne, auch enthalten die Furchungszellen nur je einen Kern.

Wenn nun die Randverschmelzung vor sich geht, kommen die Kerne der Randzellen in das jetzt gemeinsame Protoplasma zu liegen, welches zugleich auch mit dem umliegenden von Anfang an außerhalb des Keims gelegenen Protoplasma verschmilzt. Hier teilen sich die Kerne mitotisch, während eine neue Reihe von Zellen am Rande des Keims verschmilzt. Indem derselbe Proceß sich wiederholt, die schon im Syncytium vorhandenen Kerne sich aber zugleich mitotisch weiterteilen, entsteht um den eigentlichen Keim herum eine breite Schicht von Dottersyncytium mit mehreren Reihen von Kernen.

Ungefähr zur gleichen Zeit, wo die Randverschmelzung ihr Ende erreicht, hören auch die Kerne im Syncytium allmählich auf, sich weiter zu teilen. Der Keim, an welchem der Umschlag (Gastrulation) sehr bald beginnt, vergrößert sich nun allmählich wieder und wird zur Keimhaut, deren Rand erst zur Zeit der Bildung der ersten Embryonalanlage den Rand des Dottersyncytiums erreicht.

1) Keiner der früheren Autoren hat den Proceß in so vollständiger Weise beobachtet, vor allem hat keiner die Vorgänge durch Photographie objectiv festgehalten und so auch für andere direct demonstrirbar gemacht.

Man kann am Flächenbilde nicht mit Sicherheit entscheiden, ob das Syncytium nur vom Rande gebildet wird oder ob etwa derselbe Proceß auch an der unteren Fläche des Keims statthat, zumal hier bereits gegen Ende der Furchung ebenfalls Syncytium (mit Kernen) getroffen wird. Hier geben nun Schnittbilder Auskunft und zwar im negativen Sinne.

Fertigt man senkrechte Durchschnitte durch den Keim, bevor die Randverschmelzung begonnen hat, so sieht man, daß das, den Keim und die ganze Dotterkugel umgebende feine Protoplasmahäutchen auch die Unterfläche des um diese Zeit noch einschichtigen Keims überzieht und diese somit vom eigentlichen Dotter trennt. Nirgends außerhalb des Keims finden sich Kerne (auch nicht etwa unter dem Keim).

Dasselbe Verhalten findet sich auch noch, wenn die Randverschmelzung längst im Gange ist; auch jetzt liegen im Protoplasma unter den hier scharf abgegrenzten Furchungszellen keine Kerne, während sich um den Rand des Keims herum bereits eine mehrfache Reihe von Kernen findet.

Allmählich nun rücken Teilstücke der unmittelbar am Keimrande sich teilenden Kerne des neugebildeten Syncytiums etwas unter den Rand des Keims in das an seiner Unterfläche gelegene Protoplasma. Indem sie sich hier noch weiter teilen (Teilungsaxe radiär), gelangen sie allmählich weiter unter den Keim und finden sich am Schluß der Furchung schon unter dem Centrum des Keims.

Eine Bildung von Dottersyncytium von der Unterfläche des Keims aus, wie eine solche neben der Randverschmelzung bei Salmoniden vorzukommen scheint, läßt sich bei Belone also ausschließen.

Das gesamte „Dottersyncytium“ entsteht hier am Rande des Keims durch Verschmelzung von Furchungszellen. Die Kerne des Dottersyncytiums (Merocyten, Dotterkerne der Autoren) sind also directe Abkömmlinge der Furchungskerne und des ersten Furchungskerns in letzter Linie.

Ich habe mir erlaubt, Ihnen diesen, an einem sehr günstigen Object mit allen nur möglichen Mitteln genau verfolgten, auf Flächen- und Schnittbildern bis in alle Einzelheiten controlirten Proceß der Entstehung des Dottersyncytiums von Belone hier vorzuführen, weil in den letzten Jahren mehrfach die an und für sich schon seltsame Behauptung aufgetaucht ist, daß — namentlich bei Selachiern — die vollkommen homologe Formation eine gänzlich andere Entstehungsweise haben, nämlich von überzählig eingedrungenen Spermatozoen (Nebenspermakernen) abstammen sollte.

Discussion.

Herr His. Das von Herrn Sobotta benutzte Material scheint zur Entscheidung der betr. Frage ganz vorzüglich zu sein. H. giebt die Erklärung ab, daß er die Darstellung des Herrn S., wonach aus dem gefurchten Keim Zellen bez. Kerne in die Umgebung austreten und zur Syncytiumbildung führen, für völlig zutreffend hält. Wie die älteren Herren Collegen wissen, so hatte His vor 30 Jahren die Ansicht vertreten, daß die sog. Parablastzellen unabhängig vom gefurchten Keim entstehen. Später hat er eine mehr zuwartende Stellung in betreff der Ableitung dieser Elemente eingenommen. Vor 2 Jahren hat H. am Selachierkeim die Frage neuerdings geprüft und sich mit Bestimmtheit davon überzeugt, daß ein Uebertritt von Randzellen des gefurchten Keimes in den umgebenden Ring von Dotterprotoplasma erfolgt, und daß hier die Zellen ihre Grenzen verlieren und in ein Syncytium übergehen.

Herr Rückert verweist bezüglich der Selachier auf seine früheren Publicationen über die Herkunft der Merocytenkerne junger Furchungsstadien aus überzähligen Spermakernen. Nach inzwischen fortgesetzten Untersuchungen kann er jetzt jene Angaben auf noch etwas spätere Stadien als bisher ausdehnen. Seine Schlußfolgerungen basiren auf der Thatsache, daß die Zahl der echten Furchungskerne eine Zeit lang infolge synchroner Teilungen derselben in der Progression von 2, 4, 8 u. s. w. zunimmt. So konnte er schon früher für Torpedo ein Stadium von 128 Furchungskernen (= abgelaufene 7. Teilung) nachweisen. Da pluripolare Mitosen in den Furchungssegmenten von Selachiern von ihm an seinem ausgedehnten Untersuchungsmaterial niemals gefunden wurden, ließ sich mit Sicherheit der Schluß ziehen, daß bis zu dem angeführten Stadium kein Furchungskern in den Dotter ausgetreten ist. Inzwischen ist es Redner gelungen, bei Torpedo den Ablauf einer 8., und bei einem Teil der Keimscheiben einer 9. Teilung nebst dem Beginn einer 10. zu verfolgen. In die 8. und 9. Teilung treten allerdings die Kerne sämtlicher Furchungssegmente nicht mehr gleichzeitig ein, aber in der darauf folgenden Ruhephase treffen sie wieder zusammen, so daß die Zahl der ruhenden Furchungskerne nach wie vor in der erwähnten Progression wächst. Bis zu dieser Zeit läßt sich also mit annähernd der gleichen Sicherheit wie bisher nachweisen, daß keine Furchungssegmente im Dotter aufgegangen sind; im Gegenteil, man kann in diesen späteren Furchungsstadien zeigen, daß vereinzelte, von Spermakernen abstammende Merocytenkerne sich abfurchen. Unmittelbar darauf, zur Zeit, wenn die Keimscheibe gegen 1000 Furchungssegmente enthält, tritt infolge weitgehender Abfurchung der peripheren Blastomeren die Keimhöhle („Blastulahöhle") auf. Soweit dieselbe vorhanden ist, wird ein eventueller Austritt von Furchungskernen in den Dotter schwerlich mehr stattfinden können. Doch vermag Redner, da Zählungen der Kerne zu dieser Zeit nicht mehr möglich sind, die strittige Frage von jetzt ab nicht mehr in der bisherigen exacten Weise zu entscheiden, sondern muß sie von

da an vorläufig offen lassen. — Ein Rückschluß von den Verhältnissen der Knochenfische auf die Selachier ist unzulässig. Er selbst hat übrigens schon vor Jahren sich von der leicht zu constatirenden Thatsache überzeugt und sie auch publicirt, daß die Keimscheibe der Forelle im Gegensatz zu derjenigen der Selachier im Beginn der Furchung keine anderen Kerne enthält als echte Furchungskerne. Daß bei beiden Objecten die später im Dotter befindlichen Kerne in ihrem Bau einander gleichen, beweist an sich noch nicht, daß sie durchweg die gleiche Abstammung haben, denn jene eigentümlichen Form- und Structurveränderungen sind nur eine Folge ihrer Lage innerhalb des Dotters. Redner belegt durch einige Beispiele, wie die jeweilige Umgebung das Verhalten der Spermakerne beeinflußt und verweist auf eine ausführliche Arbeit, mit deren Fertigstellung er zur Zeit beschäftigt ist. — Die Bilder, welche auf Schnitten ein Aufgehen der Furchungssegmente im Dotter belegen sollen, sind zweideutig, denn sie können ebenso umgekehrt im Sinne einer Abfurchung von im Dotter gelegenem Material aufgefaßt werden. Entscheidend sind hier nur die bereits betonten Zahlenbestimmungen der echten Furchungskerne, die freilich sehr mühsam sind, die aber Redner Herrn Sobotta empfiehlt, wenn dieser über die Verhältnisse bei Selachiern urteilen will. — Die Bezeichnung Merocytenkerne fallen zu lassen und durch Dottersyncytium zu ersetzen, wie Herr Virchow will, hat Redner keine Veranlassung.

Herr Virchow betrachtet es als sehr erwünscht, daß durch die Demonstration von Diapositiven auf Grund von Aufnahmen am lebenden Object in besonders eindringlicher Weise vor einem größeren Kreise von Fachgenossen gezeigt worden ist, daß sich das Dottersyncytium der Knochenfische vom zelligen Keime aus, unter Schwund von Zellengrenzen, bildet. Wenn auch diese Thatsache schon früher von verschiedenen Seiten gut beobachtet und klar beschrieben war, so ist sie doch in ihrer weitgehenden Bedeutung für die Dotterfragen nicht allgemein berücksichtigt worden.

In den Aeußerungen des Herrn His sieht Redner geradezu ein Ereignis, indem sich Herr His hinsichtlich der Bildung des Syncytium zustimmend zu der vorgetragenen Auffassung ausgesprochen und damit seine so lange Jahre hindurch vertretene Meinung über die anderweitige Herkunft der Dotterkerne aufgegeben hat.

Herrn Rückert gegenüber spricht Redner zunächst die Hoffnung aus, daß die Bezeichnung der „Merocyten“ aufgegeben werden wird, da dieselbe weder zutreffend noch praktisch ist.

Gleichfalls Herrn Rückert gegenüber spricht er sich gegen die Herkunft der Kerne des Syncytium von den Köpfen überzähliger Spermatozoen aus. Er bezweifelt zwar nicht die Angaben eines so genauen Kenners und erfahrenen Beobachters über die Umwandlungen der Spermatozoenköpfe im Dotter des Selachier-Eies, tritt aber der Meinung entgegen, daß daraus die typischen Kerne des Syncytium entstehen könnten. Es sei morphologisch undenkbar, daß eine zweifellos gleichwertige Formation wie das Syncytium der Teleostier und das der Selachier zweien so heterogenen Modi seine Entstehung verdanken

solle. Wenn daher die Spermatozoenköpfe im Dotter die gleichen Formen annehmen wie die Kerne des Syncytium, so habe er sich dies immer so erklärt, daß die gleiche Umgebung, bez. die gleichen Existenzbedingungen (d. h. der Dotter) auf Kerne verschiedener Herkunft in gleicher Weise einwirken.

Herr Sobotta. Wie Herr Virchow schon bemerkte, kommt eine physiologische Polyspermie ja auch bei Amphibieneiern vor, und zwar ist das außer beim Axolotl von Fick auch von anderen Autoren für andere Objecte bestätigt worden, am genauesten wohl von Braus für das Tritonei. Braus konnte nachweisen, daß aus den überzählig eingedrungenen Spermatozoen nebenkernähnliche Gebilde werden, welche sich ebenfalls während der Furchung vermehren und neben den Furchungskernen bis in das Blastulastadium, ja bis zur Zeit der Gastrulation sich erhalten können, um dann zu atrophiren.

Auch Grönroos, der unter Froriep's Leitung die Furchung des Erdsalamanders untersuchte, fand ähnliche Gebilde, die er wohl mit Recht auf überzählig eingedrungene Spermatozoen zurückführt. Dagegen konnte er mit Sicherheit nachweisen, daß die (anfangs noch ohne Zellgrenzen) im Dotter gelegenen Kerne von den Furchungskernen direct abstammen.

Beim Amphibienei liefern also die überzählig eingedrungenen Spermatozoen ebenfalls Kerne, welche sich ebenfalls teilen (wenn auch amitotisch im Gegensatz zu den Selachiern), sich ebenfalls eine lange Zeit neben den Furchungskernen erhalten. Aber bei den Amphibien kommt es ja garnicht zur Bildung eines dem Dottersyncytium der Teleostier homologen Gebildes. Nun habe ich mich selbst von der durch Herrn Rückert ja zuerst constatirten Thatsache überzeugen können, daß bei Selachiern (Torpedo) mehrere Spermatozoen ins Ei eindringen und nachdem sie sich zu Kernen umgewandelt haben, sich weiter teilen.

Liegt es nun nicht unter Vergleichung der bei Amphibien gewonnenen Thatsachen sehr nahe, anzunehmen, daß auch bei Selachiern diese Kerne allmählich zu Grunde gehen und daß die Merocyten Rückert's allmählich aus den Furchungszellen entstehen, zumal man Bilder auch bei der (namentlich etwas vorgeschrittenen) Selachierfurchung erhält, die man eben kaum anders deuten kann als in dem von mir bei Belone beobachteten Sinne?

Allerdings ist das Teleostierei (wenigstens das der Forelle, dessen Befruchtungserscheinungen ich im letzten Winter untersucht habe) streng monosperm und eine Ableitung der Kerne des Dottersyncytiums von überzähligen Spermatozoen daher an und für sich schon unmöglich.

Aber es scheint mir doch schon a priori fast unglaublich, daß die völlig homologen Gebilde bei Selachiern und Teleostiern auf eine so ungemein differente Weise entstehen sollten. Auch scheint es mir von vornherein paradox, daß überzählige Spermatozoen, also rein männliche Elemente, einen Teil eines geschlechtlich erzeugten Organismus ausmachen sollten.

Herr Rückert. Daß die überzähligen Spermakerne bei Amphibien und Reptilien zu Grunde gehen, beweist nichts gegen die Thatsache, daß sie bei Selachiern während der Furchung erhalten bleiben.

Herr His giebt noch einige thatsächliche Erläuterungen über die Verhältnisse bei Selachiern.

Herr Rückert bemerkt, daß das von Herrn His vorgeführte Stadium dasjenige sei, welches er (Rückert) vor Jahren als Blastulastadium zuerst beschrieben habe. Dasselbe sei für die von ihm betonte zahlenmäßige Entscheidung der Frage zu alt.

---

5) Herr Ziegenhagen:

Ueber Entwickelung der Circulation bei Teleostiern, insbesondere bei Belone.

Die Mitteilungen, welche ich in aller Kürze über die Entwickelung der Circulation bei einigen Teleostiern mache, können als eine Ergänzung und Fortsetzung dessen gelten, was seiner Zeit von mir über die Circulation bei Salmonidenembryonen [1]) gesagt ist. Schon damals ließ sich aus den Angaben der umfangreichen Litteratur ersehen, daß die Entwickelung der Circulation bei Forellen, verglichen mit der bei anderen Teleostiern, viele und wichtige Uebereinstimmungen einerseits, mannigfache und interessante Abweichungen andererseits zeigt. Dieses eingehender zu untersuchen, war der Zweck eines Aufenthaltes an der Zoologischen Station zu Neapel im vorigen Jahre. Es gelang, die Circulation bei Belone acus vom Beginn bis in späte Stadien, wo der Dottersack bereits in die Leibeshöhle eingezogen wurde, genau mehrmals nach einander zu verfolgen und die Bilder, welche das strömende Blut auf dem Dottersack zeigt, durch eine Reihe photographischer Aufnahmen für eine spätere ausführliche Darstellung festzulegen; es gelang auch, verschiedene Stadien der Circulationsentwickelung — ununterbrochene Reihen der Beobachtung zu erhalten, ist ja durch die Eigenschaften der Eier vieler Species unmöglich — bei Gobius paganellus, Gobius capito, Cristiceps, Syngnathus, Hippocampus und den pelagisch

---

1) Ziegenhagen, Ueber das Gefäßsystem bei Salmonidenembryonen. Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft in Straßburg, 1894, p. 84—90.

gefischten Eiern einer Scomberesocidenart zu untersuchen. Wenn ich die Resultate dieser Untersuchungen, soweit sie durch die Beobachtung dieser lebenden Embryonen gewonnen sind — eine weitere Verarbeitung des conservirten Materials soll noch erfolgen zur Controle einiger durch die Untersuchung am lebenden Tier nicht absolut sicher lösbarer Fragen — wenn ich die Resultate hier in aller Kürze skizzire, so muß ich vornehmlich von Belone berichten: denn die Eier dieser Species verdienen ganz besondere Beachtung, einmal um der Gefäßverhältnisse willen, welche sich zeigen; dann aber auch weil die bereits vorhandenen Angaben in der Litteratur von Ryder[1]) und Wenckebach[2]) nur kurze Notizen geben und Ziegler[3]) auf die Notwendigkeit weiterer Untersuchungen über Belone in seiner Arbeit über Entwickelung des Blutes bei Knochenfischembryonen direct hinweist.

Die allererste Circulation läßt sich außerordentlich deutlich an den glasklaren Eiern von Belone verfolgen. Am 8. Tage nach der Befruchtung bei der einen, am 7. Tage bei zwei anderen Serien begann der Kreislauf. Aus dem arteriellen Ende des Herzschlauches, dessen nähere Beschreibung hier unterbleiben mag, da sich genaue Angaben bereits in der Litteratur finden, strömt das Blut jederseits, durch einen breiten Kanal — das erste Kiemenbogengefäß — ungefähr in der Mitte zwischen Auge und Ohr eine Strecke dorsalwärts und teilt sich dann in zwei fast horizontal verlaufende Stämme, von denen der eine leicht bogenförmig nasal zieht und die Carotis repräsentirt, der andere caudal verläuft und die Aortenwurzel darstellt. Die Carotis biegt an der nasalen Peripherie des Auges in dorsaler Richtung um und wird zur Vene, welche das Blut rückwärts führt und hinter der Ohrblase, die Aortenwurzel kreuzend, als Vena jugularis aus dem Embryo auf den Dottersack übertritt, um hier seitlich vom Kopf — in eine der Längsaxe des Embryos entsprechende Richtung umbiegend — auf den Dottersack zu verlaufen und in das venöse Ende

---

1) J. A. Ryder, Development of the silver gar (Belone longirostris). Bulletin of the U. S. Fish Commission 1881. Die von Ryder gemachten Angaben gehen nur bis zu einem gewissen Stadium („$165^1/_2$ hours after impregnation"), bezüglich dessen es bei ihm heißt: „What may lie beyond the stage represented in Fig. 16 I am not able to say, as we were unable to keep the eggs in a healthy state after this period."

2) K. F. Wenckebach. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Knochenfische. Archiv für mikroskopische Anatomie, Bd. 28, p. 225—251.

3) H. E. Ziegler, Die Entstehung des Blutes bei Knochenfischembryonen. Archiv für mikroskopische Anatomie, Bd. 30, p. 596—665.

des Herzens an einer Stelle zu münden, welche durch einen Haufen kleiner schwarzer Pigmentzellen ausgezeichnet ist. Diese Dottersackgefäße — denn als solche sind sie schließlich, besonders in ihrem späteren Verhalten zu betrachten — hat Wenckebach als „Randvenen", Ziegler als „Ductus Cuvieri" bezeichnet. Ohne die größere Berechtigung des einen oder anderen Namens hier zu prüfen, sei bemerkt, daß ich in dieser vorläufigen Mitteilung die Bezeichnung „Randvene" gebrauchen will, lediglich um Mißverständnisse zu verhüten, die bei der knappen Darstellung leicht möglich wären. Diese Randvenen also sind die directe Fortsetzung der Venae jugulares und führen das Blut aus dem Kopfkreislauf dem Herzen zu.

Der caudal ziehende aus dem Kiemenbogengefäß entstandene Stamm — die oben erwähnte Aortenwurzel — vereinigt sich mit dem Stamm der anderen Seite zur Aorta etwa in der Mitte zwischen Ohrblase und Ansatz der Brustflosse. Das Blut fließt in der Aorta unter der Chorda bis in die Gegend der Analöffnung und tritt in diesem allerfrühesten Stadium der Circulation direct, ohne eine „Schleife" zum Schwanz hin zu passiren, den Darm kreuzend auf den Dottersack über als Vena mediana vitellina, welche die Dotterkugel in nahezu gleiche Hälften teilt und in das venöse Herzende mit den beiden „Randvenen" in der Gegend des erwähnten Pigmentfleckes mündet.

Es müßte verwirren, wollte ich hier in der gleichen Weise wie bisher die einzelnen Phasen der Circulation schildern bis zu dem Augenblick, wo der Embryo aus dem Ei schlüpft und der inzwischen beträchtlich verkleinerte Dottersack von einem engmaschigen Gefäßnetz überzogen wird, das sich aus den eben genannten Randvenen und der Vena vitellina mediana entwickelt hat. Im Interesse der besseren Verständlichkeit, soweit diese bei einem so complicirten Thema sich ohne bildliche Darstellung erreichen läßt, will ich daher die einzelnen Gebiete des Kreislaufes im Kopf, im Rumpf, auf dem Dottersack getrennt besprechen.

Die Entwickelung der Circulation im Kopf schreitet mit dem Ausbau des Carotidensystems vorwärts, und dieser vollzieht sich vornehmlich in dreifacher Weise. Erstens entstehen Gefäßsprossen an der Umbiegungsstelle der Carotis in die Vene an der nasalen Peripherie des Auges, es bilden sich Gefäßschleifen, welche sich von beiden Seiten entgegenwachsen, mit einander in Verbindung treten, neue Aeste aussenden und besonders die vordere Partie des Kopfes in späterer Zeit mit oberflächlichen Gefäßen versorgen. Zweitens wird das Auge mit Blut versorgt: schon am 2. Tage nach dem Beginn der Circulation zieht ein Ast der Carotis durch die Augen-

blasenspalte in das Innere des Bulbus, löst sich in je einen nasal und temporal umbiegenden Ast auf, die ihrerseits einen gemeinsamen Abfluß in einem venösen Gefäß haben, welches mit der Vena jugularis in Verbindung steht; zugleich bildet sich ein Zweig der Carotis an der nasalen Region des Bulbus, welcher schräg an der Pupille vorbei über ihn hinwegzieht und so einen dorsonasalen Quadranten abschneidend in die große Kopfvene mündet. Dieses Gefäß wächst später zu einem vollständigen Ringe aus, welcher die Pupille umzieht, seinen arteriellen Zufluß von der nasalen Seite empfängt, seinen venösen Abfluß dorsal hat.

Die dritte und complicirteste Vervollständigung des Kopfkreislaufes bildet sich in folgender Weise aus. Bereits im Laufe des ersten Tages nach Beginn der Circulation entsteht jederseits an der Hinterfläche des Auges ein Gefäß, welches, von unten nach oben emporsteigend, die Carotis mit der über den Bulbus dorsal hinwegziehenden Vene verbindet. Zwischen diesen beiden Aesten tritt nun am folgenden Tage eine Queranastomose auf, welche die bis dahin unverbundenen Carotiden verbindet. Aus dieser horizontal verlaufenden und zur Längsaxe des Kopfes senkrecht gestellten Queranastomose sproßt jederseits ein kleines Stämmchen, welches zu einer Schleife auswächst, die einen aufsteigenden arteriellen und einen absteigenden venösen Schenkel hat, der in die Vena jugularis mündet. Diese Gefäßschleife steigt im Kopf vertical empor und zwar an der Stelle, wo sich die „senkrechte Gehirnlamelle“ Lereboullet's befindet. An dem Basalteil dieser Schleifen sproßt aus dem arteriellen Schenkel jederseits, bevor derselbe vertical ansteigt, ein kleiner Ast, der mit dem der anderen Seite spitzwinklig convergirt und sich zu einem median und horizontal caudalwärts verlaufenden Gefäß vereinigt. Ohne hier die Einzelheiten im Verlauf und in der Entwickelung dieses Gefäßes zu erwähnen, sei bemerkt, daß sich dasselbe schließlich nach Abgabe kleinerer Aeste in zwei Stämmchen auflöst, die, rechtwinklig umbiegend und dorsal ansteigend in der Gegend der Brustflosse die erste metamere Arterie und umbiegend die erste metamere Vene bilden.

Das sind in aller Kürze die zum Teil complicirten Vorgänge, welche den Kopfkreislauf ausbilden und die Basis für die definitive Circulation schaffen.

Die eben geschilderten Vorgänge vollziehen sich, wie ich aus eigener Anschauung mitteilen kann, in genau derselben Weise bei den Embryonen der erwähnten Scomberesocidenart, bei Gobius und bei der Forelle.

Wenn sich die eben beschriebenen Verhältnisse ausgebildet haben,

sind die vier bleibenden Kiemenbogengefäße vorhanden. Auf die Umwandlung der Hyoidgefäße, wie sie sich besonders schön mit Hilfe der Injection bei Forellen vom Beginn bis zum bleibenden Zustand durch alle Phasen hat verfolgen lassen, kann hier nicht näher eingegangen werden. Die eingehende Beschreibung muß vielmehr bis zu der ausführlichen Veröffentlichung der Entwickelung der Gefäße bei Forellen aufgeschoben werden, wo sie dann an einer Reihe von Zeichnungen nach Injectionspräparaten erläutert werden wird.

Zur gleichen Zeit, in der sich die Kopfgefäße auf die oben beschriebene Weise ausbilden, entwickeln sich die Rumpfgefäße. Die Aorta, welche beim Beginn der Circulation den Darm kreuzend in die Vena vitellina mediana übergeht, wächst in den Schwanz hinein, biegt in die Vene um, welche einen Teil der späteren Vena cardinalis bildet und von Ziegler als „Schwanzvene" bezeichnet ist. Durch dieses schon häufig beschriebene Weiterwachsen mit Hilfe der Schleifenbildung erreicht die Aorta die äußerste Spitze des Schwanzes. Eine weitere Ausbildung der Rumpfgefäße kommt durch das Auftreten des Aortenastes für den Darm zustande. Bereits im Laufe desjenigen Tages, an welchem die Circulation beginnt, sendet die Aorta ein kleines Stück hinter der Brustflosse einen Stamm ab, welcher ventral herunterzieht, dann wieder ansteigt, dorsal vom Darm verläuft, den Darm kreuzt und schließlich mit der Schwanzvene an der Stelle zusammentrifft, wo diese auf den Dottersack übergeht und zur Vena vitellina mediana wird. In der Folgezeit bilden sich zahlreiche kleine Aeste, welche von der Darmarterie abgehen und wieder in dieselbe münden; es kommen dadurch mancherlei Variationen zustande: häufig teilt sich der aus der Aorta kommende Truncus gleich in zwei Aeste, von denen der eine dorsal, der andere ventral vom Darm verläuft, bis beide zusammenströmen. In jedem Fall aber fließt das Blut, den Darm kreuzend, in der oben beschriebenen Weise in die Schwanzvene und erklärt dadurch den von Ziegler gesehenen von vorn kommenden Strom, welcher in die Vena vitellina mediana mündet. Mehrmals war zu constatiren, daß aus dem schon genannten Truncus, der sich von der Aorta abzweigt, auch die Lebergefäße ihren Ursprnng nehmen — ein Vorgang, wie er sich auch bei den Forellen constatiren ließ, der aber hier wie dort nur sehr schwer am lebenden Embryo zu beobachten ist. Die abführenden Lebergefäße treten als feine Stämme rechts und links aus dem Körper auf den Dottersack und vereinigen sich hier mit den obengenannten „Randvenen". Genaueres über die Circulationsverhältnisse der Leber herauszubringen, ist bei lebenden Beloneembryonen außerordentlich schwierig, da in der Oberansicht der stark pigmentirte

Körper des Embryos die Untersuchung unmöglich macht, in der Seitenansicht die Kugelgestalt des Dottersacks hindert und man lediglich auf die Beobachtung von der Unterseite her angewiesen ist, d. h. durch die Dotterkugel hindurch, so daß dieselbe gewissermaßen auf dem Embryo liegt.

Immerhin aber zeigen die spärlichen, oft nur mit Mühe erreichten Beobachtungen den wesentlichen Unterschied in der Lebercirculation zwischen Belone- und Salmonidenembryonen: während bei den letzteren die Leber zum Teil auf der rechten Seite des Dottersacks deutlich sichtbar liegt, ist sie bei den Beloneembryonen im Körper fast versteckt, und während bei den Salmoniden die Blutströmungen jenen eigentümlichen, von mir seiner Zeit geschilderten Umwandlungsproceß durchmachen, ehe die Lebercirculation endgültig geregelt ist, treten hier die abführenden Gefäße aus der Leber zu beiden Seiten des Körpers auf den Dottersack.

Gänzlich verschieden von den Belone- und Forellenembryonen verhält sich Gobius bezüglich seiner Leberentwickelung: denn hier liegt die Leber nicht im Embryo, ebensowenig seitlich, sondern an der hinteren Peripherie des Dottersacks. Die Vena subintestinalis legt auch hier den bereits von anderen Species her bekannten Weg zurück, indem sie anfangs ventral vom Darm verläuft, dann, den Darm kreuzend, dorsal hinzieht; dann aber senkt sie sich bei Gobius, aus dem Embryo an die hintere Peripherie des Dottersacks tretend, in die hier gelegene Leber. Während sie anfangs unverzweigt ist, löst sie sich zugleich mit dem Wachstum der Leber in mehrere Aeste, dann in ein Maschenwerk auf, aus dem das Blut sich wieder in einem einzigen Gefäß sammelt, welches sich direct in die Vena vitellina mediana fortsetzt, so daß die Dottersackgefäße selbst gänzlich unverzweigt sind. Durch das Zunehmen der Leber und das Abnehmen des Dottersacks kommt es, daß die Leber dem Körper des Embryos immer mehr genähert und schließlich in denselben aufgenommen wird, so daß die ehemalige Vena vitellina mediana endlich ganz allein abführende Lebervene ist.

Ein in jeder Beziehung entgegengesetztes Verhalten zeigt Hippocampus: denn hier liegt die Leber dicht hinter dem Herzen, Darm- und Leber-Arterie entspringen mit einem gemeinsamen Truncus aus der Aorta, und während die Darmarterie caudalwärts verläuft, um in die Vena subintestinalis dort zu münden, wo diese auf den Dottersack übertritt, verzweigt sich die Leberarterie gleich. Die Vena vitellina mediana, welche bei Gobius als abführendes Lebergefäß functionirte, steht bei Hippocampus in gar keiner Beziehung zur Lebercirculation, vielmehr führt hier von Anfang an ein kurzer starker Stamm das Blut

in den Venensinus. Auf die übrigen complicirten Circulationsverhältnisse von Darm und Leber — man sieht cranial- und caudalwärts gerichtete Ströme dicht bei einander — welche schon Ziegler für Syngnathus angedeutet hat, kann hier im Augenblick nicht näher eingegangen werden, es ist zum mindesten der Versuch notwendig, die Notizen des Tagebuches über die betreffenden Gefäße durch Schnittserien zu controliren.

In enger Beziehung — wie bereits oben bei Belone ersichtlich war — stehen die Dottersackgefäße zur Vena subintestinalis und zum Teil auch zu den Lebergefäßen. Bei dem Beginn der Circulation sieht man auf dem Dottersack der Beloneembryonen nur die beiden „Randvenen" Wenckebach's, die modificirten „Ductus Cuvieri" Ziegler's, welche das Blut der Venae jugulares dem Herzen über den Dottersack zuzuführen, und die Vena vitellina mediana — entstanden durch den Zusammenfluß von Schwanzvene und jenem oben beschriebenen Darmgefäß.

Zwei Tage nach dem Beginn der Circulation buchten sich die Randvenen breits bogenförmig nach hinten aus, am 3. Tage bildet sich ein — typisch wiederkehrendes — Gefäß jederseits, welches gleichsam die Sehne des eben genannten Bogens darstellt; am nächsten Tage treten an diesen Gefäßen mannigfache Maschen auf, und am 5. Tage nach dem Beginn der Circulation ist jederseits neben dem Kopfe ein Netzwerk von Gefäßen vorhanden, das seinen Zufluß augenblicklich einzig und allein aus der Vena jugularis erhält und in seiner Ausdehnung durch die Randvene — hier verdient sie ihren Namen — scharf abgegrenzt ist, so daß der Rest des Dottersacks gänzlich ohne Gefäßverzweigungen ist, sondern nur von dem einen ungeteilten Stamme — der Vena vitellina mediana — halbirt wird. Die beiden seitlichen Gefäßbezirke breiten sich immer mehr aus, die beiden Randvenen, die ehemals dem Kopf dicht anlagen, haben sich immer weiter über die Dotterkugel hinausgeschoben und erhalten nunmehr auch Blut von den Gefäßen, welche zu beiden Seiten aus dem Rumpf des Embryo heraustreten, aber es haben sich noch immer keine Verbindungen zwischen den Randvenen und der medialen Vene gebildet. Durch das allmähliche Vorschieben der beiden Randvenen hat sich auch die Figur verändert, welche dieselben bei ihrem Treffpunkt am venösen Herzende in der Gegend des erwähnten Pigmenthaufens bilden, denn während die beiden Randvenen anfangs einander fast parallel und ziemlich nahe gerückt verliefen und bogenförmig sich mit der Vena mediana vereinten, haben sie sich mit der Ausbreitung des jederseitigen Gefäßbezirkes von einander entfernt und treffen schließlich, wenn sie den

Aequator der Dotterkugel erreicht haben, rechtwinklig mit der Vena mediana zusammen. Allmählich ändert sich auch diese Form, die seitlichen Venen treffen mit der mittleren Vene, sobald sie den Aequator überschritten haben, spitzwinklig zusammen. Etwa am 10. Tage nach Beginn der Circulation zweigen sich an dem medialen Dottergefäß nach beiden Seiten Ströme ab, um wieder in den Hauptkanal einzumünden, es bildet sich auf diese Weise ein Maschenwerk aus der bis dahin unverzweigten Vena mediana, welches schließlich durch Anastomosen sich mit den Randvenen in Verbindung setzt und dadurch mit den seitlichen Gefäßbezirken. Wenn die Embryonen ausschlüpfen — es geschieht das ungefähr 20 Tage nach der Befruchtung — so ist der Dottersack ganz mit einem Gefäßnetz überzogen, dessen Ursprung aus den beiden Randvenen und der Vena mediana man kaum ahnen kann: nur die Vena mediana läßt sich noch aus dem Wirrwarr der Gefäße herausfinden. Denn beim Beginn der Circulation bilden sich über ihr eine Reihe von Pigmentflecken aus, die in ziemlich regelmäßigen Abständen gelegen sind. Diese Pigmentmassen werden größer, ebenso wie auch der Pigmentfleck am Treffpunkt der drei Venen wächst, bis er schließlich dicht an den Unterkiefer des Fischchens heranreicht und das voluminöse Herz völlig verdeckt. Zuletzt markirt eine Reihe von Pigmentflecken, die bei dem Pigmentschild am Herzen — diesen Namen verdient die Anhäufung — beginnt und nur durch geringe Abstände unterbrochen ist, die Bahn der ehemaligen Vena vitellina mediana. Wird nun der Dottersack in die Leibeshöhe aufgenommen — oft geschieht dies in außerordentlich kurzer Zeit — so schließt diese Pigmentlinie die mediane Körperspalte.

Ein ähnlich enges Netzwerk — aus den gleichen Anfängen hervorgehend — entwickelte sich auf dem Dottersack der Scomberesociden-Art; nur bildete sich hier das Maschenwerk der Vena vitellina mediana bereits zu einer Zeit, wo die seitlichen Randvenen noch nicht den Aequator der Dotterkugel erreicht hatten.

Der Schlußeffect, d. h. das Vorhandensein eines engen Gefäßnetzes auf dem Dottersack ist also bei Belone und der verwandten Art ähnlich wie bei den Salmoniden, nur sind die Mittel, welche zu diesem Ziel führen, grundverschiedene.

Wesentlich anders verhalten sich aber die Dottersackgefäße bei Gobius und bei Hippocampus. Bei der ersteren Species tritt das Blut jederzeit aus der Vereinigung von Vena jugularis und dem betreffenden Arm der Vena cardinalis in einem breiten Kanal aus dem Embryo, um eine Calotte von der Dotterkugel gewissermaßen abzuscheiden, ehe die Einmündung in das venöse Herzende erfolgt. Diese beiden

Gefäße und die Vena vitellina mediana, welche das Blut aus der Leber in der oben bereits erwähnten Weise dem Herzen zuführt, verzweigen sich gar nicht im Laufe der Entwickelung, ebensowenig kommt es zu einer Verästelung auf dem relativ großen Dottersack bei Hippocampus, wo zudem noch die aus den Armen der Cardinalvene und der Venae jugulares entstandenen Ströme gar nicht aus dem Embryo heraustreten, so daß die mediane Vene das einzige Dottersackgefäß ist.

In der That ist der Unterschied zwischen dem gefäßreichen Dottersack der Forelle und auch der Belone und dem gefäßarmen bei Gobius und Hippocampus ein recht auffallender.

Eine genauere Durcharbeitung dieser Einzelheiten, eine eingehendere Würdigung des Abweichenden und Uebereinstimmenden, was hier ja nur in knapper Form angedeutet werden konnte, sowie eine Wiedergabe kleinerer Beobachtungen, die sich z. B. für die Entwickelung der Flossengefäße machen ließen, bleibt einer ausführlichen Veröffentlichung vorbehalten, bei der dann auch noch die Litteratur besonders zu berücksichtigen sein wird.

---

6) Herr H. Virchow:

Das Ei von Amia calva während der Furchung.

Der Vortragende schildert die auf einander folgenden Phasen am hellen Ei-Abschnitt und die Furchen am dunklen Ei-Abschnitt in ähnlicher Weise, wie dies schon in einem Vortrage in der Gesellschaft naturforschender Freunde geschehen ist (Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Fr., Jg. 1896, No. 3), unter Vorführung von Diapositiven.

---

7) Herr Sobotta:

Die Gastrulation von Amia calva.

Mit 6 Figuren.

Zur Zeit, wo die Furchung des Amia-Eies sich ihrem Ende nähert und äußerlich Furchen auf der animalen Kuppe des Eies kaum mehr zu erkennen sind, bedeckt der halb weißliche Teil des Eies ungefähr das obere Drittel der Kugel resp. des Ellipsoids, denn die Eier sind um diese Zeit meist nicht genau kugelig.

Untersucht man Schnitte in diesem Stadium, so sieht man (Fig. 1),

daß die Furchung am animalen Pol sich sehr weit in die Tiefe des Eies erstreckt, so daß relativ kleinzellige Furchungselemente bis fast zum Mittelpunkt des Eies reichen.

Die oberste Lage der Furchungszellen, zugleich die dotterärmste, ist bereits in diesem Stadium leicht abgeplattet. Dann folgen allmählich größer und dotterreicher werdende Zelllagen. Der eigentliche Dotter, der im Oberflächenbilde dunkel (braun) erscheinende Teil des Eies ist mehr oder weniger (es wechselt das nach der Größe der Eier) [1]) in eine Anzahl sehr großer Furchungsstücke zerlegt.

Während die Furchungskugeln sich weiter teilen und dabei an Größe abnehmen, plattet sich die oberste Zelllage völlig ab, so daß der weiße Teil des Eies jetzt eine völlig glatte Oberfläche zeigt. Zugleich erstreckt sich derselbe nun fast bis zum Aequator des Eies.

Schnitte geben in diesem Stadium ein wesentlich anderes Bild als im vorigen (Fig. 2). Der kleinzellig gefurchte Teil des Eies sitzt jetzt

Fig. 1.

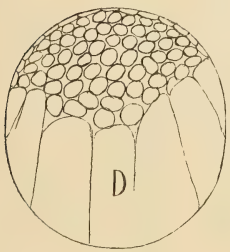
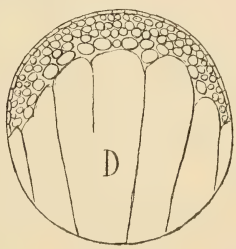


Fig. 2.



in Gestalt einer flachen Calotte dem Dotter auf. Während also bei zu einem gewissen Zeitpunkt die Furchung sich stark in die Tiefe erstreckte, tritt plötzlich eine Ausbreitung des Keims über den Dotter auf.

Zur Bildung einer Keimhöhle kommt es nicht, wenigstens fehlt selbst ein Spalt an gut conservirten und intacten Eiern.

Nun tritt, noch ehe es zur Urdarmbildung, also zur eigentlichen Gastrulation kommt, eine Differenzirung der Furchungszellen zu Keimblättern auf, indem sich eine compacte mehrschichtige Zelllage an der Oberfläche des Eies durch einen feinen Spalt von den darunter gelegenen, mit größeren Dotterkörnern beladenen Zellen sondert (Fig. 3). Diese Erscheinung trennt bereits jetzt das Ektoderm

1) Der Durchmesser schwankte an den untersuchten Eiern zwischen 1,8 und 2,5 m.

von der später zu Mesoderm und Entoderm werdenden Zelllage, unterbleibt aber am Aequator des jetzt halbumwachsenen Eies, so daß die Keimschichten hier in Zusammenhang bleiben.

Sehr bald beginnt nun am Aequator des Eies die Urdarm-Bildung, und zwar zuerst an der Stelle der späteren Embryonalanlage. Es entsteht dadurch die dorsale Urmundlippe (Fig. 4). Letztere

Fig. 3.

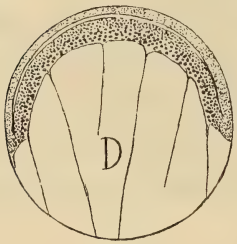
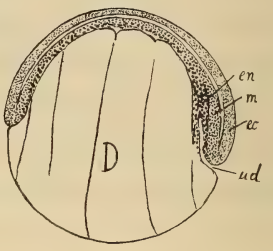


Fig. 4.



ist zur Zeit, wo der Urdarm (*ud*) als feiner Spalt sichtbar wird, sofort deutlich dreiblättrig, nicht zweiblättrig, wie Dean[1]) angiebt. Der verschiedene Gehalt der Zellen an Dotterkörnern, resp. die verschiedene Größe derselben in den Zellen, ermöglicht die Unterscheidung dreier Keimblätter sehr leicht. Während das Ektoderm (*ec*) nur ganz feine Dotterkörner in seinen Elementen aufweist, sind die des Mesoderms (*m*) erheblich größer. Die Zellen des Entoderms (*en*) schließlich, welche die dorsale Urdarmwand bilden, sind mit ganz groben Dotterkörnern dicht beladen, welche dieselbe Größe und dasselbe Aussehen haben, wie die der oberflächlich an der ventralen Urdarmwand gelegenenen Dotter(zell)schichten.

Die Urdarmbildung beginnt hinten (dorsal), schreitet aber bald seitlich fort und erreicht, wenn das Ei ungefähr zu zwei Dritteln umwachsen ist, auch die Stelle der ventralen Urmundlippe (Fig. 5). Auch letztere ist dreiblättrig, doch ist das Entoderm, welches auch hinten gegenüber dem Mesoderm zurücksteht, hier nur ganz schwach entwickelt.

Zur Zeit, wo der Urdarm unter der dorsalen Blastoporuslippe auftritt, hängt das Mesoderm derselben noch unmittelbar mit dem bereits vor der Urdarmbildung von der ventralen Lippe differenzirten Meso-

1) B. Dean, The early Development of Amia. Quart. Journ. of Micr. Sc., V. 38, Pt. 4, 1896.

derm zusammen (Fig. 4). Bei weiterer Umwachsung des Eies (Fig. 5 und 6) wird jedoch der Zusammenhang (durch Dehnung) unterbrochen,

Fig. 5.

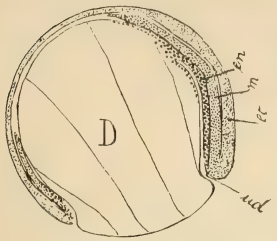
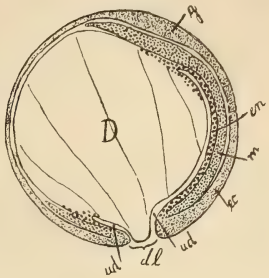


Fig. 6.



und an der Kuppe des Eies grenzt der Dotter jetzt unmittelbar an das Ektoderm. Ersterer ist bei den meisten Eiern (namentlich kleineren) in eine Anzahl (8) großer Furchungselemente zerlegt, die wohl durch äußerlich leicht sichtbare Furchen, im Innern aber nur schwer sichtbare Grenzen getrennt sind.

Wenn das Ei von Amia ungefähr zu $^4/_5$ umwachsen ist, macht sich an der dorsalen Blastoporusanlage die erste Embryonalanlage bemerkbar (bei kleineren Eiern; bei großen erst ganz kurz vor vollendeter Umwachsung). Sehr deutlich ist eine solche stets, wenn die Dotterumwachsung sich ihrem Ende nähert, und sie zeigt sich insbesondere in Gestalt einer Ektodermverdickung an der Stelle der späteren Gehirnanlage (Fig. 6g). Der Urdarm reicht jetzt bis fast an das vordere Ende der Embryonalanlage und ist — besonders in seinem hinteren Teile — erheblich weiter als anfangs, während das Stück Urdarm, welches sich an der ventralen Blastoporuslippe bildet, spaltförmig bleibt.

Dieses Stück Urdarm atrophirt nach Schluß des Dotterlochs. Der übrige Teil wird direct zum bleibenden Darm. Seine dorsale Wand bilden noch in verhältnismäßig später Embryonalzeit dieselben mit groben Dotterkörnern beladenen Zellen [1]), welche seitlich unmittelbar in die fast gleich beschaffene oberflächliche Partie des Dotters übergehen. Letzterer ist jetzt stets bei allen Eiern in eine Anzahl sehr großer, aber durch deutliche Zellgrenzen geschiedener Zellen zerlegt, welche die ventrale Wand bilden.

1) Die Zellgrenzen und Kerne derselben sind nur sehr schwer, häufig fast gar nicht zu erkennen.

8) Herr Corning:

Ueber die Stellung der Merocyten zum Umwachsungsrande beim Lachs.

(Ein Bericht ist nicht eingegangen.)

Discussion.

Herr Virchow betrachtet den heutigen Tag als besonders günstig, um den Vorstellungen von dem Syncytium für einen weiteren Kreis einen greifbaren Inhalt zu geben. Er erinnert an seinen vor 2 Jahren auf der Straßburger Versammlung gehaltenen Vortrag, der darin gipfelte, die genauen localen und zeitlichen Parallelerscheinungen zwischen dem Syncytium und der überliegenden Keimhaut hervorzuheben. Im Verfolge jener Betrachtung wurde auch das Randsyncytium und seine Beziehung zum zelligen Rande gewürdigt. Sobald einmal dieser Gesichtspunkt gewonnen war, mußten alle die Fälle bedeutungsvoll erscheinen, in denen die strenge topographische Beziehung zwischen zelligem und syncytischem Rande fehlte. In dieser Hinsicht greift er noch einmal auf den Vortrag des Herrn Sobotta zurück. Indem sich bei Belone — wie auch sonst bei kleinen Knochenfischeiern — das Syncytium anfänglich weit über den zelligen Keim hinaus entwickelt, fehlen die hervorgehobenen topographischen Beziehungen. Aber es tritt bereits früh am Rande des Syncytiums selbst, wie die Präparate und Diapositive des Herrn Sobotta zeigen, eine eigentümliche Anordnung der Kerne und des Protoplasmas hervor, in welcher sich nach der Auffassung des Redners die Charaktere des Randsyncytiums ausprägen, so daß der zellige Rand, wenn er bei seiner Ausbreitung den syncytischen Rand erreicht, hier bereits das typische Randsyncytium vorfindet, so daß nun zelliger Rand und Randsyncytium in die bei Salmoniden früher geschilderte räumliche Beziehung treten.

Im Lichte dieser Betrachtung scheint dem Redner an den Mitteilungen des Herrn Corning eines in erster Linie beachtenswert, nämlich daß mit der Zusammendrängung des Randmaterials, welches ja mit der Verkleinerung des Dotterloches zweifellos eintritt und sich in der Verdickung des Randringes ausspricht, auch eine Zusammendrängung des Randsyncytiums erfolgt. Die dichtere Lage der Kerne und die Aenderung ihrer Gestalt ist als eine Folge dieser Zusammendrängung wohl begreiflich. Eine klare Beziehung auf die Frage der Concrescenz (in dem prägnanten Sinne der His'schen Auffassung) scheint dagegen dem Redner einstweilen nicht vorzuliegen, d. h. die Gestalt und Anordnung der syncytischen Kerne scheint ihm zur Zeit weder für noch gegen die Concrescenz verwertbar.

9) Herr Fr. Kopsch:

Experimentelle Untersuchungen über den Keimhautrand der Salmoniden.

Mit 10 Abbildungen.

Die Frage nach der morphologischen Bedeutung des Keimhautrandes bei den Salmoniden und seinem Anteil am Aufbau des Embryos hat seit den Arbeiten von Lereboullet und His nicht aufgehört die Forscher zu beschäftigen.

Die eigenartige Auffassung von His, nach welcher die Uranlage des Embryos ein platter Ring ist, dessen Breite am Kopfende ein Maximum, am Schwanzende ein Minimum hat, und dessen Seitenhälften sich als symmetrische Körperhälften an einander legen, wobei äußerstes Kopf- und Schwanzende keiner Verwachsung bedürfen — diese Anschauung hat zahlreiche Anhänger gefunden, ist aber auch auf lebhaften Widerspruch von Seiten namhafter Forscher gestoßen.

Während His sich darauf beschränkte, mit Hilfe von mühsamen Messungen und Reconstructionen den Nachweis zu führen, daß der Randring durch successives Aneinanderlegen den Embryo bildet, bezeichneten andere Autoren vom Standpunkte der Gastraeatheorie aus diesen Proceß als eine Verwachung der Urmundlippen (Hatschek, Rauber, Ch. S. Minot). Auch O. Hertwig gelangte in seiner Arbeit „Urmund und Spina bifida", ausgehend von einer Anzahl mißgebildeter Froschembryonen, zu derselben Anschauung und versuchte in mehr theoretischer Weise dieselbe auch auf die anderen Wirbeltierklassen auszudehnen. Außer den genannten Forschern haben noch viele andere der Theorie von His zugestimmt; eine genauere Darstellung ihrer Ansichten werde ich in meiner ausführlichen Arbeit geben.

Ablehnend stehen der Lehre von der Concrescenz gegenüber Balfour, Rabl, Wilson, Henneguy, Ziegler, H. Virchow und Andere. Ich will hier nur auf die Anschauung der beiden letztgenannten Herren eingehen, welche auf Grund eingehender Studien der normalen Entwickelung zu der Auffassung gekommen sind, daß der Knopf (Schwanzknospe Oellacher, Randknospe His, Endknospe Kupffer, caudal proeminence Balfour, bourgeon caudal Henneguy) das hintere Ende des Embryos darstellt, und daß von ihm aus die Bildung des embryonalen

Körpers stattfindet. Diese Ansicht wird durch die weiter unten zu beschreibenden Versuche vollkommen bestätigt werden.

So wertvoll nun auch eine genaue Durcharbeitung der einzelnen Entwickelungsstadien auf Grund gut orientirter Schnittreihen ist, so kann doch die durch dieselbe gewonnene Erkenntnis nicht von zwingender Beweiskraft sein gegenüber einer anderen Auffassung, welche mit Hilfe desselben Materiales und derselben Methoden gewonnen ist. Hier muß man zum Experiment greifen, um nach der einen oder nach der anderen Seite zu entscheiden. Solche Versuche sind schon gemacht worden von Rückert, Kastschenko, Morgan. Die beiden Erstgenannten haben mit Selachier-Embryonen gearbeitet und sind dabei zu entgegengesetzten Resultaten gekommen. Morgan durchschnitt an Knochenfischeiern den zelligen Randring und fand, daß zwar Zellenmaterial vom Randring in den Embryo hineingeschoben wird, daß aber die Verlängerung desselben unabhängig von diesem Zuschuß stattfindet.

Nach diesem kurzen Rückblick will ich in wenigen Worten die Erwägungen darlegen, von denen eine experimentelle Untersuchung über die Concrescenz auszugehen hat:

Nach der Anschauung von His liegt im Rande der Keimscheibe das Material für den Embryo und verlagert sich während der Umwachsung des Dotters durch die Keimscheibe in der Weise, daß symmetrische Punkte des Randringes in der Mittellinie sich successive an einander legen zur Bildung des embryonalen Körpers (Fig. 1 giebt eine Darstellung dieses Vorganges). Tötet man nun das Zellenmaterial

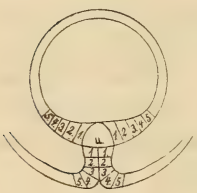


Fig. 1. Schema zur Erläuterung der Concrescenztheorie von His. *u* vorderstes Kopfende, *1*, *2*, *3*, *4*, *5* u. s. w. symmetrische Teile des Randringes, welche sich bei der Bildung des Embryos in der Mittellinie zusammenlegen.

des Bezirkes *3* ab, so müßte, falls die Anschauung von His richtig ist, der Embryo einen Defect zeigen an derjenigen Stelle, an welche im Verlaufe der Concrescenz das abgetötete Material, gelangt ist oder es müßten sich, wenn die Concrescenz durch das tote Material gestört wäre, wenigstens die entsprechenden embryonalen Organe aus dem zelligen Randringe bilden, auch wenn sie nicht in der Mittellinie zur Vereinigung gekommen wären.

Von diesen beiden Möglichkeiten ist bei meinen Versuchen in keinem Falle weder die eine noch die andere eingetreten, sobald auf einem Stadium operirt wurde, auf welchem der Knopf schon gebildet war. Operirt man jedoch auf dem Gastrulastadium (24 Stunden nach dem Beginn der ersten Einstülpung), so ist das Resultat ein verschiedenes, je nachdem man näher oder weiter von der Medianlinie operirt.

Wenn man nun anfängt zu experimentiren, so empfiehlt es sich, mit einem älteren Stadium den Anfang zu machen und allmählich zu immer jüngeren fortzuschreiten.

Die ersten Versuche stellte ich im Winter 1894/95 an. Die Embryonen, an welchen operirt wurde, befanden sich auf dem Stadium, dessen äußere Ansicht Fig. 2 zeigt. Die Operationsstelle liegt in einer Entfernung von dem Knopfe, welche einem Winkel von 30—40° entspricht. Einige Tage nach der Operation wird das Ei conservirt; der Embryo zeigt, bei durchfallendem Lichte betrachtet, die Gestalt, welche Fig. 3 wiedergiebt.

Fig. 2.

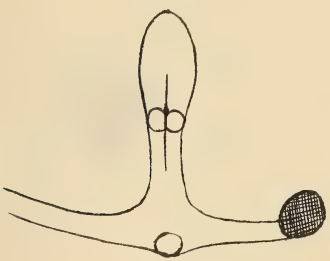


Fig. 3.

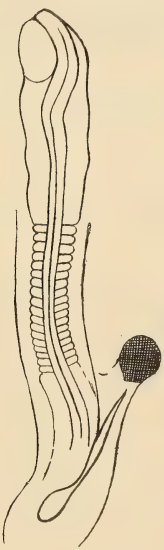


Fig. 2 u. 3. Der schraffirte Punkt der Zeichnungen entspricht der Operationsstelle.

Der zellige Randring hat den Dotter fast vollständig umwachsen. Das sogenannte Dotterloch ist jedoch nicht von regelmäßiger, etwa runder, birnförmiger oder elliptischer Gestalt, wie es bei ungestörter Entwickelung meist der Fall ist, sondern ist zu einem unregelmäßig

geformten Spalt ausgezogen dadurch, daß die Operationsstelle nicht gleichmäßig bei der Umwachsung des Dotters mit fortgeschritten, sondern zurückgeblieben ist, eine Beobachtung, welche bei allen operirten Keimscheiben gemacht wurde.

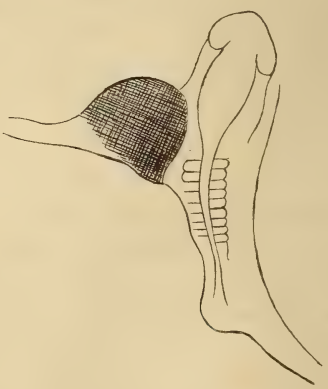
Der Embryo hat auf beiden Seiten gleich viele und gleich große Urwirbel. Dagegen sind die vor dem Knopfe gelegenen, noch nicht in Urwirbel gegliederten Mesodermstreifen von ungleicher Stärke. Auf der operirten Seite ist das Mesoderm schwächer entwickelt als auf der anderen Seite. Zugleich ist der Knopf nicht in der geraden Richtung weiter fortgewachsen, sondern ist nach der nicht operirten Seite hin abgewichen, er ist gewissermaßen dem zelligen Randring gefolgt.

Der Randring zwischen der Operationsstelle und dem Knopfe ist so dünn, daß man ihn kaum unterscheiden kann, während er auf der anderen Seite recht kräftig ausgebildet ist.

Findet die Operation auf jüngeren Stadien statt, so ist der Unterschied zwischen der operirten und der nicht operirten Seite bei weitem deutlicher. Fig. 4 zeigt einen Embryo, welcher auf dem Stadium der rautenförmigen Embryonalanlage operirt wurde an der in der Figur durch Schraffirung bezeichneten Stelle.

Fig. 4.

Fig. 5.



Die Operationsstelle liegt dicht neben dem Embryo, der Knopf ist nach hinten ausgewachsen und wie bei dem erst beschriebenen Embryo dem Randring der nicht operirten Seite gefolgt. Zwischen beiden Seiten macht sich ein bedeutender Unterschied bemerkbar hinsichtlich der Größe der Urwirbel. Während die vordersten Urwirbel anscheinend noch gleich groß sind, werden sie auf der operirten Seite

um so kleiner, je näher sie dem Knopfe liegen. Der ungegliederte Mesodermstreifen vor dem Knopfe setzt diese Verjüngung weiter fort, so daß er dicht vor dem Knopfe am schwächsten erscheint. Der zellige Randring zeigt jenseits der Operationsstelle keinerlei Differenzirungen in Urwirbel oder Nervenrohr, er sieht genau so aus, wie auf der nicht operirten Seite.

Sehen wir nun zu, in welcher Weise sich diese Thatsachen gegenüber der Concrescenz-Lehre verwerten lassen: Aus den geschilderten Versuchen geht hervor, daß die Operationen am zelligen Randringe keinen Defect auf der entsprechenden Körperseite des Embryos machen, wie man es nach dem Schema der Fig. 1 erwarten sollte. Trotzdem der Randring auf der operirten Seite gehindert ist an der Vereinigung mit dem der anderen Seite und mit dem schon gebildeten vorderen Ende des Embryos, findet die Verlängerung des embryonalen Körpers nach hinten statt, wobei allerdings die Ausbildung der Organe auf der operirten Seite eine schwächere ist, was sich vor allem aus der Vergleichung der Urwirbel ergiebt. Wenn wir nun weiter sehen, daß auch in dem Randringe, welcher durch die Operation an der Vereinigung mit der Gegenseite und dem Embryo gehindert ist, keinerlei Differenzirungen embryonaler Organe auftreten, so dürfen wir wohl ausschließen, daß der Embryo entsteht durch Vereinigung symmetrisch gelegener Teile des zelligen Randringes. Wir werden vielmehr in dem Knopfe ein Wachstumscentrum erblicken, von welchem aus die Verlängerung des Embryos nach hinten erfolgt, wobei allerdings bis zum Schlusse der Umwachsung des Dotters ein Zuwachs vom zelligen Randringe her erfolgt.

Anders sind die Resultate, wenn man auf einem Stadium operirt, auf welchem der Knopf noch nicht gebildet ist. Findet nämlich die Operation statt auf dem Stadium, in welchem der Umschlag an der ganzen Peripherie der Keimscheibe eben vollendet ist, so erhält man je nach der Lage der Operationsstelle verschiedene Resultate.

1) Operirt man an der Stelle, an welcher die erste Einstülpung stattfand, möglichst genau in der Mitte (in Fig. 9 der ganze durch Schraffirung bezeichnete Bezirk), so vollführt der von der Operation nicht betroffene Rand der Keimscheibe die Umwachsung des Dotters. Die Stelle, an welcher die Operation erfolgte, bleibt, wie schon oben erwähnt wurde, in loco liegen, während der unverletzte Teil des Randringes weiter fortschreitet. Da somit die Operationsstelle gewissermaßen ein Punctum fixum ist, findet eine concentrische Umwachsung des Dotters nicht statt, vielmehr bildet sich schließlich, zumal da der vorderste Punkt des Keimscheibenrandes am schnellsten wächst, gegen

Schluß der Umwachsung eine schmale Spalte, deren Ränder von den Seitenhälften des zelligen Randringes gebildet werden (s. Fig. 6). Von einer Differenzirung in Urwirbel oder andere embryonale Organe, wie sie zur Zeit des Dotterlochschlusses im Embryo vorkommen, ist keine Andeutung vorhanden; der Randring zeigt lediglich die Spaltung in die Keimblätter, welche an ihm schon zur Zeit der Operation nachzuweisen sind. Eine solche Differenzirung tritt auch später nicht ein, denn die gegenüberliegenden Ränder des Spaltes verschmelzen schließlich mit einander, was an mehreren Stellen zu gleicher Zeit erfolgen kann, und nur eine etwas dichtere Anhäufung von Zellen und die Operationsstelle bezeichnen den zuletzt umwachsenen Teil des Dotters.

Fig. 6.

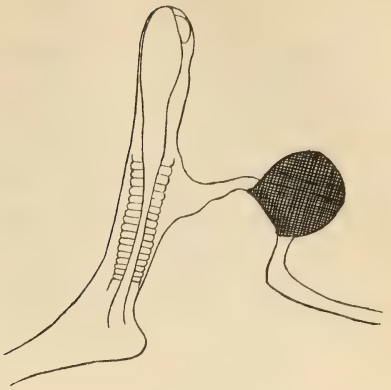
2) Operirt man in geringer Entfernung links oder rechts von der Mittellinie (innerhalb des in Fig. 9 durch Schraffirung bezeichneten Bezirks) in der Gegend der ersten Einstülpung, so erhält man Embryonen, welche bestehen aus einem bilateralen längeren oder kürzeren Kopfabschnitt nebst daran sich anfügendem halben Rumpf.

Ein solcher Embryo ist in Fig. 7 gezeichnet. Er hat ein vollständiges Vorderhirn nebst den beiden Augenanlagen, sowie ein vollständiges Mittelhirn. Von der Gegend der Gehörblasen an ist jedoch nur seine rechte Hälfte entwickelt. Sie zeigt Medullarrohr, Chorda, Urwirbel und den Knopf, welcher mit der rechten Hälfte des Randringes zusammenhängt. Die linke Hälfte des Randringes ist durch die Operationsstelle von dem Embryo getrennt. Sie hat an der Umwachsung des Dotters teilgenommen, doch sind keine embryonalen Organe in ihr zu erkennen. Zwischen der rechten Hälfte des Embryos und dem Randring auf der linken Seite befindet sich eine breite, nicht von der Keimhaut überzogene Stelle des Dotters.

3) Operirt man in größerer Entfernung von der Mittellinie (außerhalb des in Fig. 9 durch Schraffirung bezeichneten Bezirkes), so erhält man — wie ja in späteren Stadien in allen Fällen, sobald man den Knopf nicht verletzt — nur ganze Embryonen, deren Körper freilich auf der operirten Seite bedeutend schwächer entwickelt ist, wie auf der anderen Seite (siehe Fig. 8). Die Gründe für diese schwächere Ausbildung sind schon oben auseinandergesetzt worden, es soll hier nur noch besonders hervorgehoben werden, daß auch auf der operirten Seite genau die gleiche Zahl von Urwirbeln gebildet ist, wie auf der nicht operirten Seite.

Fig. 7.

Fig. 8.



Bei der Erklärung für diese verschiedenen Ergebnisse der Versuche werden wir in erster Linie zu berücksichtigen haben, daß die Operation an verschiedenen Stellen des Keimscheibenrandes stattfand, und daß bei gleicher Operationsstelle auch Embryonen von gleichem Aussehen gebildet werden.

Betrachten wir zuerst den unter 1 beschriebenen Versuch, bei welchem kein embryonales Organ gebildet wird und der unverletzte Teil des Randringes lediglich die Umwachsung des Dotters ausführt. Als Operationsstelle wurde hier die Gegend der ersten Einstülpung gewählt. Man wird also vermuten dürfen, daß an dieser Stelle Zellen oder Zellengruppen liegen und durch das Operiren zerstört werden, welche dazu bestimmt sind, den embryonalen Körper zu bilden. Der Beweis für diese Vermutung wird geführt durch die unter 3 angeführten Versuche. Wenn man nämlich die Operation in weiterer Entfernung von der Mittellinie ausführt, so erhält man ganze Embryonen, welche allerdings auf der operirten Seite schwächer ausgebildet sind, da der zellige Randring dieser Seite durch die Operation gehindert ist, an dem Aufbau des Embryo teilzunehmen. Die unter 2 angeführten Versuche zeigen, daß wir in demjenigen Teil des Randringes, aus dessen Zellen (nach den eben erwähnten Versuchen) der embryonale Körper hervorgehen soll, erstens die Anlagen des Kopfes und der Wachstumszone für Rumpf und Schwanz zu suchen haben, und daß zweitens die Zellgruppen für den Kopf medial, die für die Wachstumszone, den Knopf, lateral gelegen sind.

Die erwähnten Versuchs-Reihen können natürlich noch nach manchen Richtungen hin vervollständigt und die Versuchs-Anordnung

kann weiter ausgebildet werden. Von der Erwähnung weniger anderer Versuche muß ich hier absehen. Indessen reichen die oben mitgeteilten Thatsachen wohl aus, zu beweisen, daß eine Concrescenz, wie sie von His ursprünglich formulirt wurde und im Wesentlichen auch jetzt noch aufrecht erhalten wird, bei den Salmoniden nicht stattfindet. Der Vorgang, durch welchen bei der Bildung des Kopfes und der Wachstumszone für Rumpf und Schwanz das Zellenmaterial an die richtige Stelle gebracht wird, darf als eine Concrescenz im Sinne von His nicht bezeichnet werden.

Dagegen formulire ich meine Anschauung über die Bildung des Embryos bei den Salmoniden, wie folgt:

Fig. 9.

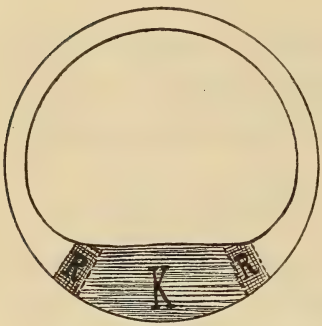


Fig. 10.

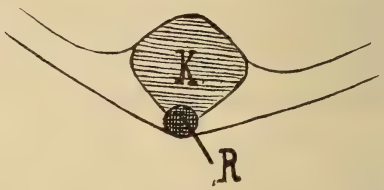


Fig. 9. Schema einer Forellenkeimscheibe, 24 Stunden nach der Bildung des ersten Umschlages. Der Umschlag findet sich an der ganzen Peripherie der Keimscheibe; er ist am breitesten an der Stelle, an welcher er zuerst entstanden ist. Dieser Bezirk ist der embryobildende (in der Figur durch Strichelung bezeichnet).

Fig. 10. Studien der rautenförmigen Embryonalanlage. Die in Fig. 9 und 10 sich entsprechenden Bezirke sind durch gleichartige Strichelung ausgezeichnet.

An dem zelligen Randring (der Keimscheibe 24 Stunden nach der Bildung des ersten Umschlages) muß man zwei Bezirke unterscheiden. Einen embryobildenden (Fig. 9 der schraffirte Bezirk) und einen nicht (direct) embryobildenden (Fig. 9 der nicht schraffirte Teil des Randringes). An dem embryobildenden Bezirk, welcher an der Stelle der ersten Einstülpung gelegen ist, haben wir weiter zu unterscheiden einen der Medianlinie näher gelegenen Teil (Fig. 9 *K*), dessen Zellen den Kopf des Embryos bilden, und jederseits lateral von diesem Bezirke Zellengruppen, welche im Laufe der Entwickelung in der Medianlinie zusammenkommen, und (Fig. 9 und 10 *R*) den Knopf bilden.

Der Knopf (Fig. 10 *R*) stellt ein Wachstumscentrum vor, von welchem Rumpf und Schwanz gebildet werden, wobei Zellen des nicht direct zum Aufbau des Embryos verwendeten Teiles des Randringes im Laufe der Umwachsung des Dotters zum Knopf gelangen und dort ebenfalls zur Bildung des Embryos benutzt werden.

Es macht sich somit ein Gegensatz bemerkbar in der Bildung des Kopfes auf der einen Seite und in der Bildung von Rumpf und Schwanz auf der anderen Seite. Der Kopf entsteht aus Zellengruppen, in welchen die einzelnen Organe potentia enthalten sind. Der Rumpf und Schwanz (in descriptivem Sinne) dagegen entstehen aus einer Wachstumszone, dem Knopf, welcher von seinem ersten Auftreten an das hinterste Ende des Embryos darstellt und den Canalis neurentericus enthält. Der Knopf fügt durch Vermehrung seiner Elemente dem schon vorhandenen Körperabschnitt von hinten her neue Teile an und verlängert daher den embryonalen Körper nach hinten, während der Kopf des Embryos den festen Punkt darstellt. Rumpf und Schwanz werden demnach durch denselben Proceß gebildet, so daß man, wie H. Virchow dargelegt hat, besser thäte, den Ausdruck „Schwanz" den descriptiven Zoologen zu überlassen und in morphologischem Sinne von einem postanalen, postmarginalen oder postcanalen Abschnitt des Embryos zu sprechen.

Ob durch die verschiedene Entstehung des Kopfes einerseits und des Rumpfes und Schwanzes andererseits ein Gegensatz von principieller Bedeutung angedeutet ist, vermag ich zur Zeit nicht zu sagen, ebensowenig, ob sich dieser Gegensatz durch alle Wirbeltierklassen wird nachweisen lassen.

Zum Schlusse möchte ich noch auf die interessante Thatsache hinweisen, daß die Organe des Kopfes und der Knopf aus Zellengruppen gebildet werden, welche an bestimmten Stellen des Randringes der jungen Keimscheibe gelegen sind (vergl. Fig. 9 und 10 *K* und *R*), und daß nach Zerstörung dieser Zellen die in ihnen potentia enthaltenen Organe nicht gebildet werden. Andererseits aber sehen wir, daß Zellen des nicht (direct) embryobildenden Bezirkes während des normalen Entwickelungsprocesses benutzt werden u. a. zur Bildung der Urwirbel — wie ja die schwächere Ausbildung der Urwirbel auf der operirten Seite der Embryonen beweist — während dieselben Zellen, wenn sie durch die Operation gehindert werden, in den Knopf zu gelangen, sich durchaus nicht zu Organen des embryonalen Rumpfes umwandeln. Es wird demnach über diese Zellen erst entschieden, wenn sie den Anschluß an den Knopf gewonnen haben.

Discussion.

Herr Klaatsch. In der Zurückweisung der Concrescenztheorie möchte ich mich ganz an den Vortragenden anschließen, und zwar auf Grund ganz anderer Erfahrungen. Merkwürdigerweise sind die Verhältnisse bei Amphioxus in dieser Frage sehr wenig berücksichtigt worden. Diese sprechen entschieden gegen die Concrescenztheorie, denn Amphioxus besitzt keine Spur einer Gastrularaphe. Selbst Hatschek hat weder eine solche beschrieben noch abgebildet. Daher erscheint ihre Existenz als rein theoretisch. Diese einfache Thatsache, in welcher übrigens Amphioxus mit den Ascidien übereinstimmt, versetzen der Concrescenztheorie nach meiner Ansicht einen heftigen Stoß.

Herr Roux. Ich begrüße es zunächst freudig, daß wir wieder einmal Halbbildungen sehen, da es ja immer noch Autoren giebt, die an solche nicht glauben, obgleich ich sie dem Anatomencongreß zu Wien (1892) und der anatomischen sowie der pathologisch-anatomischen Section der Naturforscherversammlung zu Wien (1894), wie früher der vereinigten zoologisch-anatomischen Section der Naturforscherversammlung zu Wiesbaden (1887) demonstrirt habe. Doch sind die Halbbildungen des Herrn Kopsch den meinigen nicht gleichwertig, insofern die seinigen erst veranlaßt wurden, nachdem das Ei in Tausende von Zellen zerlegt worden war.

Wenn auch nach den Versuchen des Herrn Kopsch bei seinem Objecte keine eigentliche „Concrescenz“ vor sich geht, so findet doch auch nach ihnen eine „secundäre Zusammenlagerung ursprünglich getrennter Teile“ statt, dies aber in viel geringerer Ausdehnung und auf etwas andere Weise, als es bisher angenommen wurde. Es ist ein wesentlicher Nutzen seiner Versuche, daß unsere Kenntnisse in dieser Richtung genauer geworden sind.

Doch ist zugleich vor einer ungeprüften Uebertragung der an Fischeiern ermittelten Bildungsvorgänge auf andere Ordnungen zu warnen, selbst wenn die formalen Verhältnisse ähnliche sind; denn es ist eine überaus wichtige allgemeine Erfahrung, daß im Organischen die typischen Formen constant sind als die Arten ihrer Herstellung, wie ich schon wiederholt betont habe (siehe meine gesammelten Abhandlungen Bd. II S. 52, 93, 841). Dies geht schon daraus hervor, daß dieselben Formen durch typische (directe) Entwickelung, ferner durch Postgeneration und durch Regeneration hervorgebracht werden, von denen jede zum Teil durch besonderes Bildungsgeschehen charakterisirt ist.

Aus dem Ausbleiben der Differenzirung des bereits gebildeten Randwulstes nach Zerstörung seines centralen Anfangsteils neben dem „Knopf“ ist zu schließen, daß die Differenzirung dieses Wulstes durch Einwirkung vom cerebralen Teile aus stattfindet, daß sie abhängige Differenzirung ist, daß im centralen Teile die Differenzirungshauptzellen liegen, von welchen aus die diesen Wulst bildenden „Differenzirungsnebenzellen“ zur

Differenzirung veranlaßt werden. Da ich solche Vorgänge früher schon bei der typischen wie atypischen Entwickelung nachgewiesen habe, habe ich diese Distinctionen eingeführt. Das Material dieses Randwulstes wird also normaler Weise „durch abhängige Differenzirung“ zur Bildung des Rumpfes „verwendet“; daher kann bei experimenteller Störung statt dessen auch anderes Material zu derselben Verwendung gelangen.

Wir sehen also, daß die abhängige Differenzirung bei diesem Fische einen sehr großen Anteil an der normalen Bildung nicht bloß des Schwanzes, sondern auch des Rumpfes hat, und dies in einer Weise, welche mit der Post- und Regeneration Aehnlichkeit zu haben scheint, womit vielleicht die Kluft zwischen typischer und atypischer Entwickelung etwas überbrückt wird. Ich habe wiederholt betont, daß die wirklichen Bildungsvorgänge bei beiden Entwickelungsarten zumeist dieselben sein werden, und daß die Verschiedenheiten vorzugsweise wohl in verschiedener örtlicher und zeitlicher Verwendung derselben Bildungsweisen bestehen werden (ges. Abhandl. II S. 915, 885, 981).

Herr Kopsch bemerkt Herrn Roux gegenüber, daß zwar bei der Bildung des Kopfes und der Wachstumszone für Rumpf und Schwanz ursprünglich lateral gelegene Teile des zelligen Randringes in der Mittellinie zusammenkommen, daß aber diese Zusammenschiebung nicht mit dem Ausdruck Concrescenz belegt werden dürfe, da Herr His mit diesem Worte einen Vorgang bezeichnet, welcher wesentlich verschieden ist von der medianen Vereinigung des Zellenmaterials in diesem Falle.

Herr Rabl.

Herr His.

Herr Born fragt den Vortragenden, wie er sich zu den alten Beobachtungen von Lerebouillet, Rauber u. a. stellt, die Mißbildungen beschreiben, bei denen sich in jedem Keimringrande je eine Rückenhälfte differenzirt. Es findet doch hier eine Differenzirung in loco statt, eine Differenzirung des Materials, das schon vorher in den Keimringhälften lag; also ein anderer Vorgang, wie ihn der Redner annimmt, nach dem dieses Material erst, wenn es zu den Differenzirungscentren hin zusammengeschoben, von dieser aus differenzirt wird. Es ist klar, daß gerade diese Mißbildungen zur Aufstellung der Concrescenztheorie Veranlassung gegeben haben.

Herr Hertwig hatte sich zum Wort gemeldet, um dieselbe Frage, wie Herr Born, den Gegnern der Concrescenztheorie zur Beantwortung vorzulegen. Er betont namentlich für die Entscheidung der strittigen Angelegenheit die Bedeutung der Mißbildungen, die bei Froscheiern leicht durch Eingriffe hervorgerufen werden können, und welche einen längere Zeit dauernden Fortbestand des Dotterpfropfs zeigen, während sich die Urmundränder links und rechts in Chorda, halbe Medullarplatte

und Ursegmente differenziren. Er betont ferner, daß man bei weiterer Beobachtung der Entwickelung solcher abnormen Embryonen in der That feststellen kann, daß die links und rechts angelegten Hälften noch nachträglich über den Dotterpfropf herüberwachsen und sich nachträglich vereinigen.

Herr Roux. Ich möchte betonen, daß man bei meiner Asyntaxia medullaris des Froscheies zuerst um 180° von einander getrennte, wohl differenzirte Medullarwülste von normaler Länge erhält, sowohl bei Pressung des Eies zwischen senkrechte Platten, wie manchmal nach Anstich an der dorsalen Urmundslippe, wie nicht selten von selber bei verzögerter Laichung. Dies beweist, daß die Medullaranlagen getrennt sein und getrennt differenzirt werden können. Im ersteren und letzteren Falle sind keine Ursachen zu einer „sekundären" Trennung der etwa früher vereinigt gewesenen Anlagen vorhanden; wir haben also anzunehmen, daß das Getrenntsein dieser Anlagen das Primäre ist und daß das normale Vereinigtsein das secundär Gebildete ist. Für letzteres spricht auch, daß bei einfacher zwangweiser Erhaltung der Gastrula des Frosches in der Lage der Blastula die jeweilige dorsale Urmundslippe in cephalocaudaler Richtung über die Unterseite wandert bei gleichzeitiger Näherung der seitlichen Urmundsränder, wobei dann die Medullarwülste ganz auf der Unterseite des Eies gebildet werden.

Die getrennt angelegten differenzirten Medullarwülste der Asyntaxia medullaris des Frosches vereinigen sich manchmal nachträglich, was echte Concrescenz darstellt; dieselbe kann außer in cephalocaudaler zugleich vom anderen Ende aus auch in caudocephaler Richtung stattfinden, so daß die letzte Schlußstelle annähernd in der Mitte der Länge der Medullarwülste sich findet (s. ges. Abhandl. Bd. II S. 528).

Herr Rabl.

Herr Roux. Es ist nicht zutreffend, daß Herr Rabl mit den von ihm gebrauchten Namen dasselbe bezeichne, als ich mit den Namen: Selbstdifferenzirung und abhängige Differenzirung, Differenzirungshauptzellen, Differenzirungsnebenzellen, Differenzirungsurzellen. Herr Rabl sucht die Gestaltänderungen richtig zu beschreiben; wir streben gegenwärtig, den Sitz der Ursachen dieser Aenderungen zu ermitteln. Für letzteren Zweck bedürfen wir der Unterscheidung der wirklichen Bildungsvorgänge und der Namen für sie. Diesem Zwecke sind meine erwähnten Bezeichnungen angepaßt (s. meine gesammelten Abhandlungen Bd. II S. 1046).

Herr Kopsch wendet sich gegen die Einwände der Herren Born, Roux, O. Hertwig. Was das Zustandekommen der von Herrn Born erwähnten Mißbildungen an Fisch-Embryonen betrifft, so läßt sich dasselbe leicht aus meiner Anschauung von dem Bildungsvorgange des Embryos erklären.

Man kann die in Betracht kommenden Mißbildungen in zwei Gruppen sondern. Die eine, bei welcher die beiden ursprünglich lateral gelegenen Zellengruppen für die Wachstumszone von Rumpf plus Schwanz von Anfang an garnicht zur Vereinigung mit einander gekommen sind. In diesem Falle wird jede von den Zellengruppen in der gleichen Weise, wie es bei der oben beschriebenen Halbbildung nur auf einer Seite stattfindet, für sich unter Zuhilfenahme des zelligen Randringes ihrer Seite nach hinten auswachsen und je eine Hälfte des Embryos bilden. Der zweite Fall ist der, bei welchem der Knopf schon gebildet ist und durch irgend eine Schädigung die in ihm enthaltene linke und rechte Hälfte sich wieder getrennt haben und nunmehr ebenfalls je die Organe ihrer Seite liefern. Gelänge es, den Knopf in seine beiden Seitenhälften zu spalten, so würde wahrscheinlich jede der beiden Knopfhälften die von ihr zu bildende Hälfte des embryonalen Körpers liefern. Kastschenko hat bei Selachiern den Leib des Embryos, welcher sich auf dem lancettförmigen Stadium befand, in zwei Seitenhälften getrennt und hat gesehen, daß sich jede Hälfte eine Zeit lang unabhängig entwickelt, bis zum Auftreten der ersten drei Urwirbel. Ich selber habe versucht, den Knopf bei den Salmoniden zu spalten, doch ist es mir bis jetzt noch nicht gelungen.

Ueber die Bildung der Frosch-Embryonen mit Asyntaxia medullaris (Roux) oder Spina bifida (O. Hertwig) gilt mutatis mutandis dasselbe, was von den eben erwähnten Mißbildungen der Salmoniden gesagt wurde. Zur Erklärung der genannten Froschmißbildungen muß ich etwas weiter ausholen, da ich auf Grund meiner Untersuchungen der Gastrulation unter normalen Bedingungen und durch experimentelle Eingriffe zu Anschauungen über die Bildung des Frosch-Embryos gekommen bin, welche von den heute herrschenden in vielen Punkten abweichen. Auch am Froschei läßt sich eine Keimscheibe abgrenzen, wie ja schon C. E. v. Baer und auch neuere Forscher behaupten. Der Rand dieser Scheibe wird auf frühen Gastrulastadien gebildet einmal durch die dorsale Blastoporuslippe und zweitens durch eine nicht ganz genau, aber doch mit genügender Sicherheit bestimmbare Linie, welche der Stelle entspricht, an welcher sich im weiteren Verlaufe der Entwickelung ebenfalls der Umschlag bilden wird. Man muß nun am Rande dieser Keimscheibe ebenfalls zwei Bezirke unterscheiden, einen embryobildenden, welcher die Anlagen für die Organe des Kopfes und für das Wachstumscentrum von Rumpf und Schwanz enthält, und einen Bezirk, welcher in Beziehung steht zur Bildung des Afters. Die Zellgruppen des Wachstumscentrums für Rumpf + Schwanz kommen am Schluß der Gastrulation und nach Bildung des Canalis neurentericus zusammen und verlängern in derselben Weise wie bei der Forelle durch Auswachsen nach hinten den Embryo. Tritt nun infolge irgend einer Schädigung ein Stillstand ein in der Invagination der vegetativen Zellen, so entstehen die verschiedenen Grade der (Spina bifida genannten) Mißbildung, je nachdem die Gastrulation auf einem jüngeren oder weiter vorgerückteren Stadium zu einem relativen Stillstand gekommen ist, indem die betreffenden Zellengruppen sich zu ihrer Zeit in die entsprechenden Organe differenziren. Ich kann hier nicht

im einzelnen auf die Entstehung der verschiedenen Mißbildungen eingehen, wie sie Herr O. Hertwig beschrieben hat, sondern will nur kurz meine Ansicht über die Entstehung des von ihm erwähnten Falles aussprechen. Ich meine die Mißbildung, bei welcher links und rechts von dem äußerst großen Dotterpfropf je ein Medullarwulst und zahlreiche Urwirbel vorhanden sind. Wie ich schon sagte, liegen im Rande der Keimscheibe des Froscheies jederseits die Anlagen für die Wachstumszone für Rumpf plus Schwanz. Dieselben liegen auf dem Stadium des U-förmigen Blastoporus ungefähr in der Gegend der freien Enden der Schenkel des U. Hört nun die Invagination der vegetativen Zellen auf, so fällt auch die beim normalen Geschehen stattfindende Zusammenziehung der ventralen Blastoporuslippe fort. Dieselbe bleibt in ihrer ursprünglichen Ausdehnung. Die Wachstumszone jeder Seite folgt nun bei ihrem Auswachsen nach hinten hin der ventralen Blastoporuslippe und dadurch kommt es, daß wir schließlich einen Embryo erhalten, welcher jederseits von dem großen Rusconi'schen Dotterpropf einen langen Medullarwulst und zahlreiche Urwirbel zeigt. Das Material für diese Organe wird erst durch Vermehrung der Zellen des Wachstumscentrums gebildet und ist nicht präformirt in dem Rande der Keimscheibe. Als Beweis dafür erwähne ich folgenden Versuch: Tötet man auf dem Stadium des U-förmigen Blastoporus denjenigen Teil der Blastoporuslippe ab, welcher am freien Ende des U-Schenkels gelegen ist, so erhält man einen Embryo, welcher auf der operirten Seite seine Hälfte der Schwanzanlage noch nicht gebildet hat, wenn auf der anderen Seite die Schwanzhälfte schon weit über das hintere Ende des Embryos hervorragt. Daraus darf man wohl schließen, daß die Operation Zellen abgetötet hat, welche die Wachstumszone bildeten. Wäre die Anschauung von Roux und O. Hertwig richtig, so müßte der Embryo einen auf beiden Seiten gleichmäßig ausgebildeten Schwanz haben und müßte den Defect an einem Urwirbel zeigen, welchem die Operationsstelle entspricht.

Im übrigen kann ich auf meine Arbeiten über die Gastrulation der Amphibien hinweisen, in denen der Nachweis geführt ist, daß eine Concrescenz im Sinne von His bei der normalen Entwickelung nicht vorkommt. Die Zellenbewegungen, durch welche die Vereinigung ursprünglich lateral gelegener Zellen erfolgt, sind wesentlich andere und viel mehr zusammengesetzte, als es bei Concrescenz der Fall wäre.

Herr O. Schultze. Ich möchte mich wiederholt entschieden gegen die von Roux und O. Hertwig geübten Rückschlüsse von abnormen Gestaltungsvorgängen auf normales Geschehen wenden. Roux schließt z. B.: Weil in dem Falle der Mißbildung mit weit offen bleibendem Urmund die Medullarwülste im Aequator des Eies liegen, liegt in der Norm das Material für das Centralnervensystem im Aequator. Nach dieser Methode kann Roux auch schließen: Weil z. B. in dem Falle einer Mißbildung bei dem Hühnerembryo einmal ein Auge auf dem Rücken liegt, liegt in der Norm das Material für das Auge in der Mitte der dorsalen Fläche der Embryonalanlage ... —. Nach dem heutigen Stande der experimentellen Embryologie wissen wir, daß bei Störungen

der normalen Gestaltungsreize Zellenkomplexe zur Bildung von Organen und Teilen des Embryos herangezogen werden, die bei normalem Ablauf der äußeren Reizwirkungen etwas ganz anderes gebildet haben würden, und daß fast jedes Teilchen des noch undifferenzirten Eimaterials zum Aufbau jedes Organes verwendet werden kann. — Die von Roux konstruirte, 170° betragende Wanderung des Urmundes über die helle Hemisphäre bei Rana kommt ebensowenig vor, als die Anwendung der Concrescenztheorie auf die Amphibien möglich ist.

Herr Rückert.

Herr Roux. Ich habe wiederholt betont, daß es oft schwer ist, aus dem Experimente am Lebenden den richtigen Rückschluß auf das normale Geschehen zu machen, und daß dazu die genaue Berücksichtigung auch aller normalen Verhältnisse nötig ist. Doch überschätzt Herr Schultze nach meiner Meinung sehr den das Normale alterirenden Einfluß des Experimentes, indem er annimmt, daß schon dadurch, daß ich das unter ganz normalen Verhältnissen bis zur Blastula entwickelte Ei nur an der während der Gastrulation gewöhnlich stattfindenden Drehung verhinderte (ges. Abhandl. II S. 347), es bewirkt werden könne, daß die Medullarwülste statt, wie er meint, normaler Weise auf der Mitte der anfänglichen Oberseite des Eies, abnormer Weise auf der ursprünglichen Unterseite gebildet würden. Sondern aus diesem Versuche ist zu schließen, daß auch ganz normaler Weise die Medullarplatte des Froscheies auf der anfänglichen Unterseite (NB. durch Ueberwachsung derselben vom Aequator her) gebildet wird (s. ges. Abhandl. II S. 529).

Vierte Sitzung.

Dienstag, den 21. April, Nachmittags 3—5½ Uhr.

1) Herr v. Ebner:

Ueber die Chordascheiden der Fische.

Bei der Benennung der Chordascheiden hält man sich wohl am besten an die rein histologischen Charaktere derselben, welche von Koelliker bereits im Jahre 1860 festgestellt wurden. Man kann bei allen Fischen und bei den Amphibien eine Elastica externa, d. i. eine elastische, gewöhnlich gefensterte Haut unterscheiden, welcher nach innen eine bindegewebige Faserscheide, Tunica fibrosa, folgt. Zu innerst, der Chorda unmittelbar aufliegend, findet sich bei vielen Knochenfischen und Selachiern eine aus elastischen Fasern gebildete Membran, die Elastica interna. Diese letztere ist eine inconstante Bildung und, wo sie vorkommt, stets eine späte Differenzirung. Der Bau der Chordascheiden erleidet eine wesentliche Complication bei den Selachiern und Dipnoern dadurch, daß durch die Elastica externa secundär Zellen aus der skeletbildenden Schicht einwuchern, welche der Ausgangspunkt zur Bildung einer zelligen Scheide der Chorda werden; ein Proceß, der erst allmählich erkannt wurde und früher zu vielen Verwirrungen in Bezug auf die Homologien der Chordascheiden der Selachier mit jenen der anderen Ichthyopsiden Anlaß gab.

Die Chordascheide der Cyclostomen, Ganoiden und Knochenfische ist principiell von demselben Baue. Bei allen diesen Fischen kann man eine äußere elastische Haut (Elastica externa) und eine innere, zellenlose bindegewebige Faserscheide unterscheiden. Die Elastica externa ist entweder eine homogene Haut ohne Löcher (Myxine, frühe Entwickelungsstadien von Ammocoetes und aller Ichthyopsiden) oder eine gefensterte Membran mit mannigfaltigen faserigen Differenzirungen (Petromyzon, Acipenser, Teleostier). Bei Petromyzon besteht die gefensterte Elastica aus zwei Lagen, von welchen die äußere längs-, die innere querfaserig ist. Eine Elastica interna ist bei den Cyclostomen

und bei Acipenser nicht deutlich ausgebildet. Nur bei Petromyzon marinus finden sich in der innersten Schicht der Faserscheide kurze elastische Fasern.

Die zellenlose Faserscheide ist bei den Cyclostomen und bei Acipenser am besten entwickelt. Bei Myxine besitzt dieselbe 3 Schichten, welche durch die Anordnung der Faserbündel sich unterscheiden. Dieselben beschreiben im Allgemeinen zwei komplete Wellenbiegungen um den Chordacylinder. Denkt man sich den letzteren vertical mit dem Kopfende nach oben aufgestellt, so fallen die Wellenthäler in der äußeren und inneren Schicht dorsal und ventral in die Medianebene des Tieres; die Wellenberge seitlich in eine die Chorda schneidende Frontalebene. In der mittleren Schicht fallen die Wellenberge auf die Wellenthäler der äußeren und inneren Schicht und umgekehrt. Bei Petromyzon sind die Schichten der Faserscheide inniger verschmolzen als bei Myxine; die durch das Zusammenfallen der Umbiegungen der Bündel entstehenden, bei Myxine sehr auffälligen nahtartigen Streifen der Faserscheide sind bei Petromyzon weniger deutlich in der seitlichen Region als in der dorsalen und ventralen. Bei Acipenser kommt zu den Wellenbiegungen der Bündel parallel der Oberfläche der Chorda noch eine Durchflechtung derselben in transversalen Ebenen. Die Faserscheide von Petromyzon und Acipenser giebt beim Kochen eine gelatinirende Lösung, welche die Glutinreactionen zeigt. Die Bindegewebsbündel sind durch Spalten teilweise von einander gesondert, in welchen aber niemals Zellen liegen. Die Entwickelung der Faserscheide hat der Vortragende bei Ammocoetes verfolgt. Es stellte sich heraus, daß die 3 Schichten der Faserscheide nach einander auftreten, und zwar zuerst die äußere, dann die mittlere und zuletzt die innere, wodurch die Bildung derselben von der Chorda aus sichergestellt erscheint. Die Wellenbiegungen der Bindegewebsbündel treten erst secundär auf. Die zuerst sich bildende äußere Schicht besteht anfänglich aus rein circulär verlaufenden Fasern. Die Biegungen werden in der äußeren Schicht erst bemerkbar, wenn die mittlere Schicht, die bei ihrem ersten Auftreten ebenfalls circuläre Faserung zeigt, sich anlegt. Im Schwanzende bleibt die Faserscheide dauernd zweischichtig, und es ist bemerkenswert, daß in der hinteren Rumpfregion ausgewachsener Tiere die innere Schicht, ehe sie völlig verschwindet, zunächst ihre Wellenbiegungen verliert und rein circulärfaserig wird.

Bei den Knochenfischen ist die Faserscheide nur im Bereiche der Intervertebralregion gut ausgebildet und besteht dort aus sich durchkreuzenden Faserbündeln, welche hauptsächlich einen transversalcirculären Verlauf haben. Gegen die Wirbeltrichter wird die Faser-

scheide dünn und zeigt dort einen longitudinalen Faserverlauf. Die Faserscheide der Knochenfische ist sehr reich an schleimartiger Substanz. Beim Hecht läßt sich noch bei 50 cm langen Tieren die sehr verdünnte Faserscheide und die ihr anliegende Elastica externa durch das die knöchernen Doppeltrichter verbindende Loch verfolgen. Die Knochenkegel des Hechtes liegen nur in der Umgebung dieser Verbindungsöffnung direct der Elastica externa an; im eigentlichen Trichter findet sich bei allen darauf untersuchten Teleostiern zwischen Knochen und Chordascheide ein inneres zellenloses Periost, das sich im Bereiche der Intervertebralregion in eine zellenlose Fasermasse (inneres Periostband) fortsetzt, der nach außen das zellige äußere Periost aufliegt. Im Bereiche des inneren Periostes ist die Elastica externa teilweise zerstört; im Bereiche des inneren Periostbandes ist sie am stärksten entwickelt und bei verschiedenen Knochenfischen sehr mannigfaltig differenzirt.

Ausführlichere Mitteilungen über die Chorda der Knochenfische gedenkt der Vortragende demnächst in den Sitzungsberichten der K. Akademie in Wien zu veröffentlichen.

Discussion.

Herr Klaatsch. Im Ganzen scheinen mir die Resultate des Herrn Vortragenden mit denen meiner Untersuchungen über die Chordascheiden in guter Uebereinstimmung zu stehen. Auch Herr v. Ebner erblickt in der Elastica interna keine fundamentale Bildung. Herr v. Ebner hat gesagt, daß in die Verhältnisse der Chordascheiden durch die neueren Untersuchungen Verwirrung gekommen sei und zwar deshalb, weil man die genetische Methode auf dieselben angewandt habe, anstatt sich auf die histologischen Befunde zu beschränken.

Wenn der Herr Vortragende hierbei die Untersuchung von Hasse meint, so läßt sich allerdings nicht bestreiten, daß er in mancher Hinsicht Recht hat. Es wäre aber falsch, zu glauben, daß die genetische Methode auf diesem Gebiete ihren Dienst versagt hätte. Im Gegenteil wir haben jetzt ein vollkommen einheitliches Bild von der morphologischen Bedeutung der Chordascheiden. Zuerst entsteht von der Chorda aus die Elastica, welche bei Amphioxus allein persistirt, dann von derselben Matrix aus die faserige Chordascheide. So auch verhalten sich die Amphibien, für welche Hasse fälschlich eine zellige Chordascheide beschrieben hat.

Auch die Zustände der Selachier und Dipnoer, bei denen Zellen des perichordalen Gewebes in die Chordascheide einwandern, sind durch meine Untersuchungen, die neuerdings von Gadow bestätigt wurden, definitiv aufgeklärt.

Herr v. Ebner verwahrt sich dagegen, daß gerade Hasse an der großen Verwirrung in der Nomenclatur der Chordascheiden Schuld tragen soll. Im Gegenteile sei gerade durch die Untersuchungen Hasse's ein sehr wesentlicher Fortschritt in der Erkenntnis der Entwickelung der Chordascheiden angebahnt worden, indem dieser Forscher durch Untersuchung eines lückenlosen Materiales den principiell wichtigen Nachweis geführt habe, daß bei Ammocoetes die Chorda zuerst die Elastica externa bilde und dann erst, unter dieser elastischen Cuticula, die Faserscheide. Erst später sei durch Claus, Klaatsch u. A. erkannt worden, daß auch bei den Selachiern derselbe Proceß vorkomme, zu dem sich dann noch die Einwanderung von Zellen der skeletbildenden Schicht durch die Elastica externa hinzugesellt.

Herr Klaatsch. Die Thatsache, daß Hasse zuerst dies erkannt hat, habe ich voll anerkannt, aber er konnte die neue Erkenntnis der Cyclostomen nicht verwerten zu einer einheitlichen Beurteilung der Chordascheiden.

---

2) Herr Chievitz:

Einige Bemerkungen über Situs partium beim ausgetragenen menschlichen Fötus.

(Ein Bericht ist nicht eingegangen.)

---

3) Herr Graf F. v. Spee:

Vorgänge bei der Implantation des Meerschweincheneies in die Uteruswand.

Im Verlaufe des 7. Tages nach dem Belegen findet sich eine höchstens 8 Stunden lange Periode in der Entwickelung des Meerschweincheneies, während welcher das letztere sich in der Uteruswand festsetzt, deren Anfang jedoch, da der wirkliche Befruchtungstermin nicht zur Beobachtung kommt, im voraus nur mit einer Ungenauigkeit von durchschnittlich 6 Stunden berechnet werden kann. Das Ei muß in dieser Periode in situ im Uterushorn und zwar an Querschnittserien des letzteren untersucht werden. Da der Eidurchmesser nur 0,08 mm beträgt, das Uterushorn, welches zudem bloß 1—2 Eier zu enthalten pflegt, jedoch etwa 60 mm lang ist und durch nichts verrät, wo das Ei wohl liegt, bietet die Auffindung des letzteren große

Schwierigkeiten. Nur bei äußerster Aufmerksamkeit, Sorgfalt und Geduld kann man hoffen, im gegebenen Fall das Ei beim Durchsuchen der Serie nicht zu übersehen. Es ist mir daher erst nach mehrjährigen, immer wiederholten Bemühungen gelungen, die hier zur Demonstration vorgelegte Reihe nahe auf einander folgender Entwickelungsstufen aus der genannten Periode zu gewinnen.

Vor dieser Periode liegt das Ei noch frei im Uteruslumen und ist durch Ausspritzen des letzteren leicht zu erhalten; nach dieser Periode findet es sich außerhalb des Uteruslumens im Bindegewebe der Uteruswand, die dann sehr bald hier auch eine Anschwellung bekommt. Ich werde im Folgenden vorwiegend das in der dazwischen gelegenen Zeit sich vollziehende Eindringen des Eies in die Uteruswand und die damit in nächster Beziehung stehenden Vorgänge erörtern. Diese dürfen deswegen ein allgemeineres Interesse beanspruchen, weil sie den Hergang zeigen, wie sich eine mütterliche Fruchthöhle entwickelt, die keine Epithelauskleidung besitzt. Auf die im Innern des Eies selbst daneben herlaufenden, durch die Keimblattumkehr complicirten Vorgänge gehe ich hier nicht ein, sondern verweise auf eine später erscheinende, ausführlichere Arbeit.

Alle Thatsachen weisen darauf hin, daß, nachdem einmal das Ei an diejenige Seite des Uteruslumens gelangt ist, die vom Mesometriumansatz am weitesten entfernt liegt — wohin es immer und wahrscheinlich entlang einer Art schräger Leitrinnen an der Innenfläche der Uterusschleimhaut bei seiner Wanderung durch den Genitalkanal verschoben wird — es hier die Auswahl seiner schließlichen Fixirungsstelle selbst trifft, sobald es die richtige Entwickelungsstufe erreicht hat, und zwar durch actives Vorgehen von Seiten des Eizellkörpers selbst, bei zunächst passivem Verhalten des Uterus. Ich fasse die hiebei auftretenden Veränderungen, die im Wesentlichen darauf hinauslaufen, daß das Ei in die Wand des Uterus eindringt, ohne daß dabei zunächst der Uterus irgendwie sichtlich reagirt, unter dem Ausdruck Implantationsvorgänge zusammen. Die Gruppe der hieher gehörigen Erscheinungen geht den Erscheinungen der Placentarbildung, bei der das Uterusgewebe augenscheinlich thätig wird, voraus, regt sie an und leitet sie ein.

Der Besprechung des Implantationsvorgangs müssen einige Bemerkungen betreffend die Beschaffenheit des Uterus und des Eies in der Zeit, unmittelbar bevor beide eine definitive Verbindung mit einander eingegangen sind, vorausgehen. Von den Teilen des Uterus kommt hier nur der Epithelkörper und das Bindegewebe der Schleimhaut in Betracht: 1) Das Uteruslumen ist von einer einschichtigen

Lage cylindrischer Epithelzellen, die reichlich Osmiumsäure reducirende Körnchen enthalten und durch feine Kittlinien von einander getrennt sind, ununterbrochen ausgekleidet. Die von dieser Epithellage ins Bindegewebe hineinragenden Drüsenschläuche verlaufen zunächst geradlinig radiär zum Lumen des Uterus, teilen sich oft dichotomisch; nur ihr peripheres blindes Ende ist knäuelförmig aufgewunden und besitzt höhere cylindrische Zellen. In letzteren finden sich häufig Mitosen, denen ich nur hier, aber niemals im Epithel des Uteruslumens oder der gestreckten Drüsenabschnitte, obwohl ich Tausende von Schnitten daraufhin durchmustert habe, begegnet bin. Man könnte deshalb daran denken, daß hier die ausschließlichen Regenerationsstätten des Uterusepithels vorliegen. — 2) Das den Epithelkörper einhüllende Bindegewebe zeigt zwei verschieden gebaute Zonen, die durch eine Art Uebergangszone miteinander zusammenhängen: a) eine periphere, lockere Zone aus faserig verästelten Bindegewebszellen, die den Raum zwischen den knäuelförmigen Endstücken der Drüsen einnimmt und diese umspinnt, und b) eine compactere Zone, die den Raum zwischen den gerade verlaufenden Drüsenausführungsgängen bis an das Epithel des Uteruslumens ausfüllt. Die Blutgefäße treten durch die lockere Zone in die compacte ein. Nur letztere kommt in Beziehungen zum Ei.

In ihr ist einmal bemerkenswert, daß ungemein viele Zellen in allen Regionen derselben in Teilung gefunden werden, so wie daß sie sich von anderen Bindegewebsarten durch den Mangel einer sogen. Grundsubstanz (Bindesubstanz) zwischen den Zellen unterscheidet. Sie erscheint daher einem geschichteten Epithel ähnlich zusammengesetzt aus großen, polygonal gegen einander abgeplatteten Zellen. Durch geeignete Behandlung erscheinen diese durch ungeheuer deutlich hervortretende Contourlinien oder -streifen voneinander getrennt, die sich durch dieselben Reagentien wie der nicht geformte Inhalt der Blutgefäße specifisch färben und dadurch als etwas diesem Verwandtes, als Lymphe, charakterisirt sind. Die anscheinend so deutlichen Zellcontouren sind also durch intercelluläre, feine, lymphefüllte Saftspalten, deren Inhalt sich färbt, erzeugt. Eine solche Saftspalte findet sich auch entlang der Grenze zwischen Bindegewebe und Epithel des Uteruslumens, so daß es scheint, als ob der ganze Zusammenhalt dieser beiden differenten Gewebe nur durch die Drüsenschläuche, deren verdickte Endknäuel wie Knöpfe in einem Knopfloch festgehalten werden erzielt würde. Besonders der dem Uteruslumen benachbarte (subepitheliale) Teil des Bindegewebes hat große Neigung zu stärkerer lymphoider Durchtränkung (Oedem), die sich durch locale Erweiterung

der genannten Saftspalten markirt; auch finden sich öfters Anzeichen capillarer Blutungen (Diapedesis?) daneben, indem rote Blutkörperchen vereinzelt und zerstreut in den intercellulären Saftspalten gefunden werden. Diese Vorgänge haben keine specielle Beziehung zur Stelle, an der das Ei sich fixirt. Gerade hier fehlen zunächst alle derartigen Erscheinungen.

Das Ei im Stadium kurz vor seiner Festheftung ist eine von der Zona pellucida umschlossene Keimblase, mit stark ins Innere vorspringendem Keimhügel und einer daran schließenden, dünnen, einschichtigen Keimhaut, die nur an dem vom Keimhügel entferntesten Pole, den ich früher Gegenpol genannt habe, aus sehr verdickten Zellen besteht. Diese Zellen durchbohren mit ausgeschickten protoplasmatischen Fortsätzen die Zona pellucida und finden so Gelegenheit, mit der Epithelauskleidung des Uteruslumens in directen Contact und in Stoffwechselbeziehung zu treten. Indem ich die des Weiteren im Inneren des Eies ablaufenden, durch die Einleitung der Keimblattumkehr complicirten Gestaltungsvorgänge, wie schon gesagt, außer Betracht lasse, kommt es hier mir darauf an, die zunächst eintretende Aenderung der Beziehungen des Eies als Ganzes zur Uteruswand speciell zu behandeln.

Da ich das Ei thatsächlich noch von der Zone pellucida umgeben, mit dem Gegenpol in eine seichte Grube des Uterusepithels eingesenkt und dicht diesem anliegend gesehen habe und nach dem oben Gesagten hier zuerst die Möglichkeit einer directen Wirkung der Eizellen auf das Uterusepithel (durch die Fortsätze der Gegenpolzellen) geschaffen wird; da ich in einem weiteren Stadium das Ei nunmehr ohne doppeltcontourirte Zona pellucida mit seiner ganzen einen Hälfte eine dementsprechend viel tiefere Grube der Innenfläche des Uterus ausfüllend finde, worin das Epithel zwischen Ei und Uterusbindegewebe schon teilweise unterbrochen ist, die aber keinerlei Beziehung zu einer Uterindrüse hat; da im dritten nachfolgenden Stadium, welches zur Beobachtung kam, zwischen dem noch tiefer in die Uteruswand eingesunkenen Ei und dem Uterusbindegewebe, die dicht in Berührung mit einander liegen, keine einzige Epithelzelle mehr sichtbar ist, so ist wohl der Schluß unabweisbar, daß die Fortsätze der Gegenpolzellen den Teil des Uterusepithels, dem das Ei anliegt, aussaugen resp. zerstören und so im Epithel des Uteruslumens das Loch erzeugen, durch welches das Ei hindurch schließlich in den Bereich des subepithelialen Bindegewebes gelangt. Nur die Art und Weise, wie im Einzelnen die Zerstörung des Uterusepithels hierbei vor sich geht, habe ich nicht direct beobachten können. Die Thatsache, daß das

Epithel zwischen Ei und Bindegewebe des Uterus vergeht und daß das Ei dabei in das subepitheliale Bindegewebe hineingelangt, kann ich Schritt für Schritt durch Präparate (lückenlose Schnittserien), die zusammen eine ausreichend continuirliche Reihe nahe auf einander folgender Entwickelungsstadien ausmachen, beweisen. So findet sich in einem meiner Präparate das Ei noch mit 4 Zellen, in einem zweiten Präparat nur noch mit 2 Zellen in dem Loch des Uterusepithels, während der ganze übrige Teil des Eies schon tief in einer Aushöhlung des Bindegewebes steckt. Es liegen weitere Präparate vor, in denen das Ei, völlig durch die Epithelbekleidung des Uterus durchgeschlüpft, im Bereich des subepithelialen Bindegewebes liegt, während das Loch im Uterusepithel noch scharf begrenzt, als wenn es mit dem Locheisen ausgebohrt wäre, und offen ist, ferner solche, in denen die Ränder des Loches im Epithel sich hinter dem durchgeschlüpften Ei wieder zusammenschieben, wodurch das Ei vom Uteruslumen ganz ausgeschlossen wird.

Erst nachdem das Ei zum weitaus größten Teil durch das Uterusepithel durchgetreten und in Wechselbeziehung zum Bindegewebe getreten ist, erfolgt von Seiten des Uterus die erste deutliche Reaction: Im Bindegewebe in der Umgegend des Eies, also an der vom Mesometriumansatz entferntesten Seite des Uterus, hört jede Zellvermehrung plötzlich auf, zugleich wird jede einzelne Bindegewebszelle, sowie ihr Kern höchst charakteristisch verändert, deutlich größer, der Kern im Innern zugleich heller, die Saftspalten des Bindegewebes weiter. Sehr bald entsteht ein weiter Lymphraum um das Ei herum und drängt das Bindegewebe von ihm ab, so daß dieses nun ringsum frei in der Lymphspalte liegt; nur seine dem Epithel zugekehrte Seite bleibt mit dem Epithel in Contact.

Eine weitere stärkere Ansammlung von Lymphe trennt darauf eine Strecke weit auch die Epithelauskleidung der Lichtung des Uterus ringsum vom Bindegewebe ab, wobei deren Zusammenhang mit den Drüsenschläuchen aufgehoben wird.

Die ödematöse Schwellung des Bindegewebes erzeugt gleichzeitig in ganz kurzer Zeit (vielleicht einer Stunde) zwei Wulstungen, deren eine vaginalwärts, die andere ovarialwärts vom Ei gelegen ist, das Ei selbst beginnt zu wachsen, während der vom Bindegewebe abgehobene Abschnitt des Epithelschlauchs des Uteruslumens nach der mesometralen Seite hin in Falten zusammengeschoben wird. Damit ist der Implantationsvorgang längst beendet und die Placentarbildung bereits voll im Gange.

Die hier dargelegten Vorgänge sind früheren Untersuchern nur

sehr unvollständig bekannt geworden. Selenka und Duval haben die eigentlichen Implantationsvorgänge überhaupt nicht verfolgt. Bischoff und Hensen haben mit bewundernswerter Geschicklichkeit einen Teil der Vorgänge beobachtet. Dem wahren Sachverhalt am nächsten kam Hensen, welcher die wichtigste Thatsache, daß nämlich das Ei aus dem Uteruslumen heraus in den Bereich des subepithelialen Bindegewebes gelangt, schon erkannt hat und damit wohl so weit kam, als mit Hilfe der zur damaligen Zeit verfügbaren Hilfsmittel überhaupt möglich gewesen ist.

Discussion.

Herr Strahl.

Herr Barfurth. Herr College Graf Spee erwähnte Protoplasmafortsätze des Eies am Gegenpol. Ich möchte fragen, ob diese vielleicht einen Rest der ursprünglichen Protoplasmafortsätze bilden, die nach den Untersuchungen von Paladino, Retzius und Flemming vom Dotter des Ovarialeies zu den Follikelepithelzellen hinziehen?

---

4) Herr Kaestner:

Ueber die Unterbrechung der Bebrütung von Hühnereiern als Methode zur Erzeugung von Mißbildungen.

Mit 6 Abbildungen.

Die Bebrütung der Hühnereier läßt sich in allen Entwickelungsstadien längere Zeit durch Abkühlung (auf Temperaturen unter 28° C) unterbrechen, ohne daß der Embryo dadurch geschädigt wird. Erst wenn die Unterbrechung ein bestimmtes Maximum erreicht hat, stirbt der Keim ab. Dieses Maximum ist für die verschiedenen Entwickelungsstadien und für verschiedene Unterbrechungstemperatur verschieden, bei gleicher Temperatur ist es um so niedriger, je weiter das Entwickelungsstadium fortgeschritten ist, bei welchem die Unterbrechung erfolgt. Liegt die Unterbrechungstemperatur nur wenige (im Durchschnitt 7) Centigrade unter 28° C, der niedrigsten Temperatur, bei welcher noch eine Entwickelung der Hühnereier stattfindet, so beträgt das Maximum der unschädlichen Unterbrechung am Anfang des ersten Bebrütungstages 3 Wochen, am Ende desselben 6 Tage, am 6. Tage 72 Stunden, am 9. Tage 48 Stunden, in der zweiten Hälfte

der Bebrütung bis zum Auskriechen noch 24 Stunden. Nähere Angaben habe ich im Archiv für Anatomie und Physiologie, (anatomische Abteilung, 1895) veröffentlicht.

Während der Dauer der Abkühlung steht der Entwickelungsproceß still, um von neuem wieder einzusetzen, wenn das abgekühlt gewesene Ei mit noch lebendem Embryo weiter bebrütet wird. Die Weiterentwickelung geschieht dabei im Allgemeinen in normaler Weise, es kann aber auch nach vorausgegangener Abkühlung bei Wiederaufnahme der Bebrütung zu Mißbildungen kommen. Und zwar treten diese Mißbildungen unter ganz bestimmten Voraussetzungen, aber dann auch regelmäßig auf, nämlich wenn

1) die Abkühlung an den ersten beiden Bebrütungstagen stattgefunden hat;

2) die Abkühlung relativ lange gedauert hat, nämlich bei gewöhnlicher Zimmertemperatur (also im Durchschnitt 21° C) mindestens 7 Tage nach 6-stündiger, 5 Tage nach 12- und 18-stündiger, 4 Tage nach 24- oder 36-stündiger Bebrütung; bei niederer Abkühlungstemperatur genügen kürzere Unterbrechungen;

3) die Eier während der Abkühlung horizontal gelegen haben, nicht aber vertical mit dem stumpfen Pol nach oben.

Ueber so erzielte Mißbildungen habe ich, ebenfalls in der erwähnten Abhandlung, bereits kurz berichtet. Heute kommt es mir darauf an, den Wert der seit Panum bekannten Abkühlungsmethode für die experimentelle Teratologie und Entwickelungsmechanik zu schätzen. Dazu ist dreierlei festzustellen:

1) Wie kommen die Mißbildungen zu Stande?

2) Welcher Art sind die Mißbildungen?

3) Setzt uns die Methode in Stand, planmäßig bestimmte Mißbildungen hervorzubringen?

Was zunächst das Zustandekommen der Mißbildungen anlangt, so ist die Frage zu entscheiden, ob bei der Abkühlung der Keim selbst pathologisch verändert wird (es wäre dabei an eine Erkrankung infolge der Temperaturerniedrigung zu denken), so daß er nicht mehr im Stande ist, sich nach Wiedereintreten der Bebrütung in normaler Weise weiter zu entwickeln, oder ob das Auftreten von Entwickelungsstörungen bei der Weiterbebrütung auf Einflüssen beruht, die von außen her auf den Keim einwirken. Die Entscheidung fällt zu Gunsten äußerer und zwar mechanischer Einflüsse aus. Schon Warynski (Recueil zoologique suisse, III), hat beobachtet, und die Beobachtung läßt sich jederzeit leicht bestätigen, daß im erkalteten diese Ei der gelbe Dotter aus dem Eiweiß nach der Schale zu aufsteigt

während er beim Erwärmen des Eies auf Bebrütungstemperatur wieder in das Eiweiß herabsinkt. Nicht so leicht ist die Ursache festzustellen, aus welcher der Dotter im erkaltenden Ei aufsteigt. Wahrscheinlich spielt dabei eine Veränderung des specifischen Gewichts des Dotters infolge Volumsveränderung die Hauptrolle. Solange nun das Ei kalt ist, preßt sich der gelbe Dotter fest an die Eischale an, und dabei hat die auf dem Dotter stets nach oben gekehrte Embryonalanlage den stärksten Druck auszuhalten. Daß ein momentaner starker Druck auf den bloßgelegten Embryo, etwa mit dem Skalpellheft ausgeübt, Entwickelungsstörungen verursacht, haben Fol und Warynski (Recueil zoologique suisse, I) experimentell nachgewiesen. Einem solchen Druck gegenüber ist der Gegendruck der Eischale auf die Embryonalanlage während der Abkühlung gering, er erzeugt daher auch nicht sofort eine Disposition zu Mißbildungen, vielmehr, wie wir sahen, erst nach längerer mehrtägiger Einwirkung. Was dabei das eigentlich Entwickelungsstörende ist, erkennt man, wenn man das Ei jetzt, noch vor Wiederaufnahme der Bebrütung öffnet. Es zeigt sich da, daß die Dotterhaut, die sich sonst in allen Stadien leicht von der lebenden oder mit Salpetersäure fixirten Keimscheibe ablösen läßt, jetzt bei derselben Behandlung stellenweise mit ihr verklebt ist, so daß es meist unmöglich ist, sie abzuziehen, ohne den Embryo oder die Keimscheibe zu verletzen. Die Lage der verklebten Stellen ist dabei sehr verschieden. Erst wenn die Bebrütung längere Zeit fortgesetzt worden ist, wird die Dotterhaut über dem nunmehr mißgebildeten Embryo überall wieder locker.

Demnach beruht das Entstehen von Mißbildungen durch Abkühlung des Eies auf partiellen Verklebungen der Embryonalanlage oder Keimscheibe mit der Dotterhaut, hervorgerufen durch einen lange andauernden Gegendruck der Eischale, gegen welche im erkalteten Ei der gelbe Dotter sich anpreßt. Unter solchen Umständen wird es auch verständlich, warum nur bei Unterbrechung in den ersten beiden Tagen und nur bei horizontaler Lage der Eier eine Disposition zu Mißbildungen erworben wird. Denn nur in den beiden ersten Tagen steht der Embryo in unmittelbarer Berührung mit der Dotterhaut, während vom Ende des zweiten Tages an die Amnionfalten sich schützend dazwischenschieben. Ferner wird nur bei horizontaler Lage des Eies der Dotter gegen die unnachgiebige Schale gepreßt; steht das Ei vertical mit dem stumpfen Pol nach oben, so stößt der Dotter gegen das innere Blatt der Schalenhaut, welches nachgiebig ist und nach dem Luftraum zu ausweichen kann. Das Entstehen von Mißbildungen bei horizontaler, das Ausbleiben derselben bei verticaler

Stellung beweist zugleich, daß eine directe Schädigung des Keimes durch die Abkühlung nicht erfolgen kann, denn für eine solche wäre die Stellung gleichgültig.

Was die Entstehungsart der Mißbildungen betrifft, so käme also die Abkühlungsmethode directen mechanischen Eingriffen gleich, mit dem Unterschied, daß sich diese genau localisiren lassen, bei der Abkühlungsmethode aber die Stelle, an welcher die Verklebung mit der Dotterhaut, mithin die Entwickelungsstörung auftritt, mehr oder minder vom Zufall abhängig ist.

Wenden wir uns jetzt zu den Formen der durch Abkühlung zu erzielenden Mißbildungen, so sind dieselben mannigfaltig. Beim Versuch einer Classification derselben ist zu berücksichtigen, daß sie Folgen einer vorübergehenden, localen Entwickelungshemmung sind. Da diese Hemmung die verschiedensten Stellen der Anlage treffen kann, so kann jeder einzelne Fall eine neue Form der Mißbildung bringen. Das Material, welches ich bisher gesammelt habe, besteht aus lauter verhältnismäßig jungen Stadien. Ich habe nämlich die abgekühlten und dann weiter bebrüteten Eier, welche voraussichtlich Mißbildungen enthielten, stets bereits einen oder einige wenige Tage nach Wiederbeginn der Bebrütung geöffnet, weil ich bald einsehen lernte, daß die meisten so erzielten Mißbildungen der Schwere der Entwickelungsstörung wegen bald absterben. Bei allen Formen fällt zunächst auf die unregelmäßige Begrenzung des Keimscheibenrandes, eine Folge von Faltungen der Keimscheibe, die sich aus dem vorher Gesagten leicht erklären. Im Uebrigen sind folgende Haupttypen von Mißbildungen zu beobachten.

1) Störungen im Gefäßhof.

a) Betrifft die Hemmung beschränkte Stellen, so wird nur der Verlauf der Gefäße geändert: es bilden sich Varietäten. Am häufigsten werden davon die beiden vorderen Dottervenen betroffen. Während diese normaler Weise vom Vorhof aus etwa parallel laufen und an der Stelle, wo sie in den Sinus terminalis übergehen (oder besser, aus ihnen entspringen), convergiren, sieht man sie bei abgekühlt gewesenen Eiern häufig vom Vorhof aus stark divergiren. Auch die Dotterarterien werden nicht selten modificirt, indem entweder eine oder alle beide durch ein Gefäßnetz ersetzt werden, in dem kein Strang die übrigen an Stärke übertrifft.

b) Wenn die Entwickelungsstörung größere Abschnitte des Gefäßhofes betrifft, so kann es zu Bildungshemmungen in den Blutinseln kommen. Der Gefäßhof ist dann ungenügend kanalisirt, die

Bildung von Gefäßstämmen in der Area vasculosa bleibt in größeren Bezirken aus, während der Embryo hydropisch wird.

2) Störungen in der Embryonalanlage selbst.

a) Totale. Störungen dieser Art kommen nur vor, wenn die Unterbrechung in frühen Stadien (nach höchstens 18-stündiger Bebrütung) stattgefunden hat. Makroskopisch stellt die Embryonalanlage in solchen Fällen eine gleichförmige, meist zu einem Knoten zusammengeschobene Masse dar. Hierher gehören die von Panum (Untersuchungen über die Entstehung von Mißbildungen) als „Doppelschilder" beschriebenen Bildungen. Mikroskopisch erkennt man in frischen Fällen meist die 3 Keimblätter sowie das zerdrückte und gefaltete Medullarrohr. Diese schwersten Mißbildungen gehen sehr bald zu Grunde und verwandeln sich schon nach wenigen Tagen in Massen, die jetzt auch mikroskopisch gleichförmig erscheinen. Der außerembryonale Teil der Keimscheibe kann dabei noch einige Zeit weiterwachsen, ja nahezu den Dotter umwachsen. Auch können Andeutungen eines hämoglobinhaltigen Gefäßhofes auftreten.

Fig. 1. Hühnerembryo, im ganzen 30 Stunden bebrütet. Querschnitt durch die Herzgegend. Entwickelungshemmung der Medullarfalten.

b) Störungen, die nur einen Teil der Embryonalanlage betreffen. Weitaus die Mehrzahl dieser Fälle betrifft den vorderen Teil des Embryo, nämlich Kopf, Herz und vordere Amnionfalte.

Kopf. Als treffliche Illustration für die mechanisch-hemmende Wirkung der Abkühlungsmethode sind hervorzuheben die Fälle, bei welchen durch Druck auf den Kopfteil der Anlage die Erhebung der Medullarfalten im Bereich des Gehirnes unterbleibt. Fig. 1 zeigt einen Querschnitt durch die Gegend des Hinterhirnes von einem mit Unterbrechung im Ganzen 30 Stunden bebrüteten Embryo, bei welchem die Gehirnanlage eine vollkommen horizontale Platte darstellt, während im Bereich des Rückenmarks bereits eine tiefe Medullarrinne vorhanden ist.

Ziemlich häufig erzielt man durch die Abkühlungsmethode eine für Hühnerembryonen charakteristische und bisher nur bei diesen be-

obachtete Mißbildung, die Omphalocephalie, über deren Wesen wir durch Warynski und Dareste (Production artificielle des monstruosités) genau unterrichtet sind. Das Primäre bei dieser Mißbildung ist eine durch mechanische Einflüsse (bei der Abkühlungsmethode durch Druck der Eischale und der Dotterhaut) bedingte, dotterwärts gerichtete Abknickung des Kopfes, die zu einer Zeit eintritt, wo die visceralen Seitenplatten des Mesoderms noch nicht in der Mittellinie zum Herzen sich vereinigt haben. Wenn nun die Herzbildung erfolgt, so kommen die beiden Herzhälften nicht, wie sonst, ventral vom Kopfe zusammen, sondern dorsal. Das Herz bildet dann den vordersten Teil der Embryonalanlage, während der verkümmerte Kopf in Form eines Sackes nach dem Dotter zu herabhängt. Bleibt die Mißbildung lange genug am Leben, so gelangt der Kopf in das Lumen des sich schließenden Darmes, so daß sein vorderster Teil schließlich aus der Nabelöffnung heraushängt.

Herz. Die wesentlichsten Mißbildungen des Herzens bestehen darin, daß es doppelt bleibt oder seine bilateral-symmetrische Form noch zu einer Zeit bewahrt, wo längst die nach rechts sich ausbiegende Herzschlinge vorhanden sein sollte. Daß in diesen Fällen ebenfalls ein Druck von oben, d. h. von der ektodermalen Seite her die Mißbildung herbeigeführt, ist meist schon an der Verkürzung des frontalen (vom Ektoderm nach dem Entoderm gerichteten) Durchmessers der Anlage im Gebiet des Herzens zu erkennen. Ein Symmetrischbleiben des Herzens hat bald die schwersten Circulationsstörungen zur Folge, die den Embryo zum Absterben bringen.

Störungen in der Entwickelung der vorderen Amnionfalte äußern sich im verspäteten Auftreten derselben, das sich in einer Reihe von Fällen beobachten ließ. Ich sah die vordere Amnionfalte noch vollständig fehlen an Embryonen, die schon eine wohlentwickelte hintere Amnionfalte zeigten.

3) Häufig zeigen die durch Abkühlung erzeugten Mißbildungen hydropische Embryonen. Die Ursache des Hydrops ist dabei nicht immer zu erkennen. In bestimmten Fällen sind sie in ungenügender Canalisation des Gefäßhofes zu suchen. Der Hydrops betrifft entweder den ganzen Embryo oder nur dessen vorderen Teil. Stets beteiligt ist das Herz, das sich dabei durch abnorme Weite besonders seines Vorhofes auszeichnet. Der Hydrops äußert sich in starker Füllung der Gefäße des Embryos, namentlich der Aorten bez. Carotiden, deren Lumen derartig ausgedehnt ist, daß die benachbarten Organe (Medullarrohr, Ursegmente) vollständig zerquetscht sein können. Die Gefäße sind entweder nur mit Serum oder auch mit blutkörperchen-

haltiger Flüssigkeit angefüllt. Daß es in Fällen von starkem Hydrops leicht zu Hämorrhagien kommt, ist ohne weiteres verständlich.

Alle einzeln aufgeführten Mißbildungen können auch combinirt auftreten. So besitze ich einen hydropischen Omphalocephalen, an welchem bei wohl ausgebildeter hinterer Amnionfalte die vordere fehlt.

4) Als eine besondere Mißbildungsform, die ich in mehreren Fällen beobachtet habe, führe ich schließlich abnorme Spaltbildungen an. Es handelt sich dabei natürlich nicht um künstliche Risse, auch nicht, wie bei den Fällen von Kollmann (Verhandl. der Anat. Gesellschaft, 1893) und Richter (Anat. Anzeiger, 1888), um abnorm verlängerte Canales neurenterici, sondern um selbständige Spaltbildungen an ungewöhnlichen Stellen. So zeigt Fig. 3 einen auf eine kleine Stelle des Gehirnteiles vom Medullarrohr beschränkten vollständigen, durch Ektoderm und Entoderm hindurchgehenden Durch-

Fig. 2. Fig. 3.

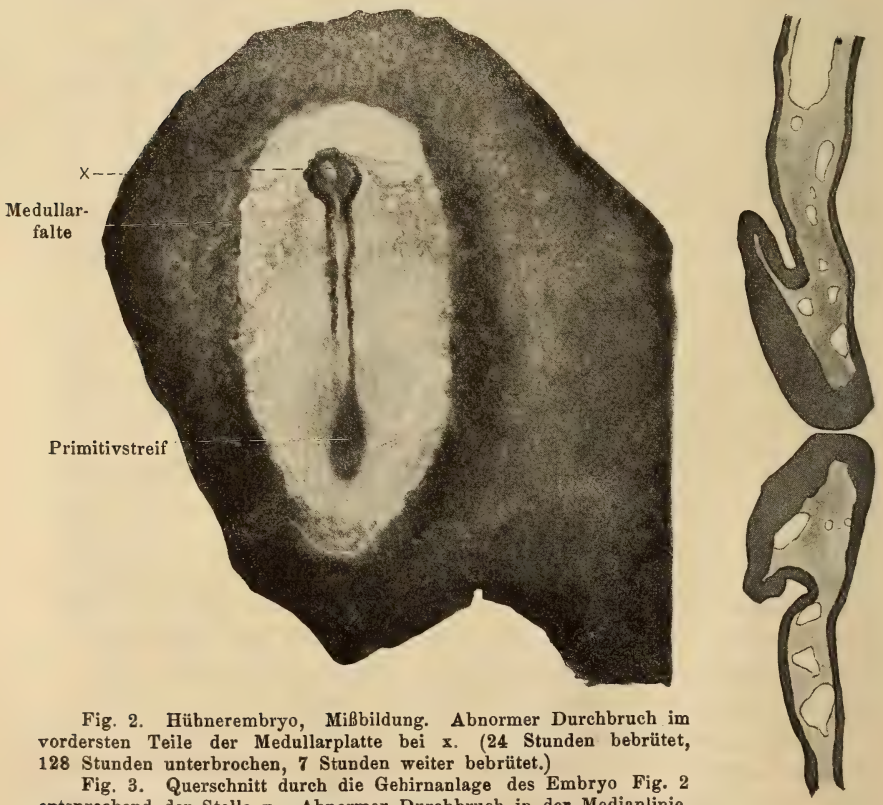


Fig. 2. Hühnerembryo, Mißbildung. Abnormer Durchbruch im vordersten Teile der Medullarplatte bei x. (24 Stunden bebrütet, 128 Stunden unterbrochen, 7 Stunden weiter bebrütet.)

Fig. 3. Querschnitt durch die Gehirnanlage des Embryo Fig. 2 entsprechend der Stelle x. Abnormer Durchbruch in der Medianlinie.

bruch der Keimscheibe, bei einem Embryo, den Fig. 2 in toto darstellt. An Fig. 4 ist ein Durchbruch des Vorderdarms an der Stelle der späteren Mundbucht zu erkennen, bei einem hydropischen Embryo, der im Ganzen 51 Stunden bebrütet war, also eine normale Mund-

Fig. 4.

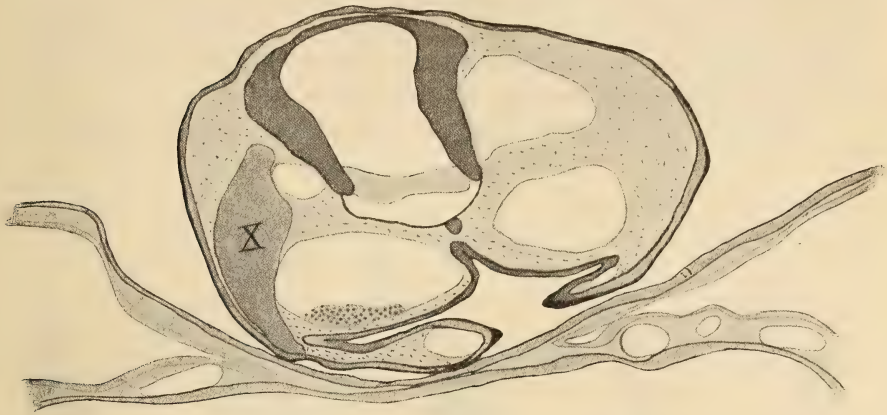


Fig. 5.

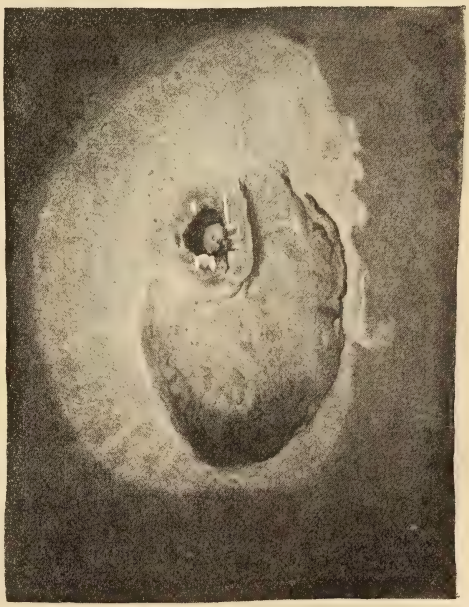


Fig. 4. Hühnerembryo, Mißbildung. Querschnitt durch den Kopf. Abnormer Durchbruch des Vorderdarmes in einem Stadium, wo der Durchbruch des Mundes noch nicht erfolgt zu sein pflegt. (26 Stunden bebrütet, 120 Stunden unterbrochen, 24 Stunden weiter bebrütet.)

Fig. 5. Hühnerkeimscheibe, Mißbildung. Elliptischer Gefäßhof, darin excentrisch die verkümmerte Embryonalanlage. Zu beiden Seiten der Anlage und an ihrem unteren Ende mehrfache Durchbrüche. (6 Stunden bebrütet, 264 Stunden unterbrochen, 42 Stunden weiter bebrütet.)

öffnung noch nicht haben konnte. Den merkwürdigsten Fall von abnormen Durchbrüchen habe ich an einer verkümmerten Embryonalanlage beobachtet, die Fig. 5 in toto darstellt. An dieser im Ganzen 48 Stunden bebrüteten Embryonalanlage, an der von Primitivorganen nur das merkwürdig gestaltete, teils offene, teils geschlossene Medullarrohr zu erkennen ist, zeigen sich nicht weniger als 7 Durchbruchsstellen, von denen zwei hinter der eigentlichen Embryonalanlage sich befinden. Fig. 6 a—e zeigt eine Reihe von Querschnitten durch diese abnorme Embryonalanlage, an der außer den Durchbruchsstellen die an Fig. 6d sichtbare Doppelschließung des Medullarrohres auffällt.

Es wäre nun noch die Frage zu beantworten, ob sich durch die

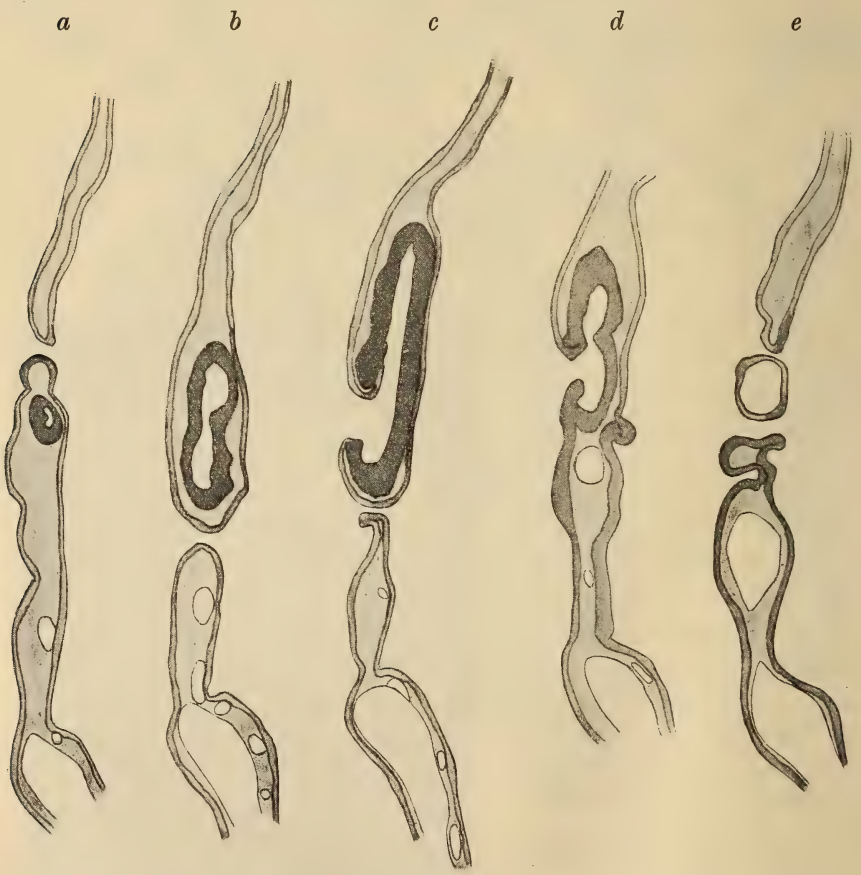


Fig. 6. *a—e* Querschnitte durch die Keimscheibe Fig. 5. Stellenweise Verdoppelung des Medullarrohres.

Abkühlungsmethode planmäßig bestimmte Mißbildungen hervorbringen lassen. Das war mir bisher nur in einem Falle möglich: durch Unterbrechung der Entwickelung in frühen Stadien (nach 6—12-stündiger Bebrütung) erreicht man, wenn die Unterbrechung 4—5 Tage nicht überschritten hat, in der Regel isolirte Störungen im Verlauf der vorderen Dottervenen und in der Bildung der vorderen Amnionfalte. Im Uebrigen hängt es vom Zufall ab, an welcher Stelle die Verklebung von Keimscheibe und Dotterhaut erfolgt, mithin welche Mißbildungsform entstehen wird. Es wäre möglich, daß durch Schieflagern des Eies in bestimmter Stellung während der Abkühlung bestimmte Mißbildungen sich erreichen ließen, doch habe ich dabei noch keine Erfolge zu verzeichnen gehabt.

Ich komme zum Schluß. Aus der vorausgehenden Darstellung ergiebt sich, daß die Abkühlungsmethode den Vorzug besitzt, mit wenig Mühe mannigfaltige Mißbildungen zu liefern. Diesen Vorzug teilt sie mit anderen Methoden, die die Embryonalanlage ebenfalls indirect beeinflussen (Temperaturschwankungen, Ueberfirnissen etc.). Sie teilt aber auch mit diesen Methoden den Nachteil, daß sie versagt, wenn es gilt, bestimmte Mißbildungen zu erzielen. Es ist nicht zu verkennen, daß in einzelnen Fällen mit indirecten Methoden präcise Erfolge zu erzielen sind: so erreichten Kollmann und Richter durch Ueberhitzung des Brütofens abnorm weite Canales neurenterici, die zu Spina bifida führten, so liefert auch die Abkühlungsmethode unter ganz bestimmten Voraussetzungen Störungen im Verlauf der vorderen Dottervenen und von Bildung des Amnion — das sind jedoch nur wenige Ausnahmefälle. Wenn es gilt, mannigfaltige Mißbildungen von vorausbestimmter Form zu erzeugen, sind nur die Methoden, welche direct an den Embryo herangehen, zuverlässig.

---

5) Herr J. Rückert:

Ueber die Spiraldarmentwickelung von Pristiurus.

Bei der Spiraldarmentwickelung von Pristiurus sind zwei verschiedene Vorgänge auseinanderzuhalten. Der eine besteht in einer rinnenartigen Einbiegung des noch gestreckt verlaufenden Entodermrohres, infolge deren die eine Wand in Gestalt einer Längsfalte in das Lumen vorspringt. Diese Erscheinung ist im Wesentlichen auf ein Breitenwachstum des Epithelrohrs zurückzuführen.

Zweitens windet sich das ektodermale Epithelrohr unter Dre-

hung um die Längsaxe innerhalb seines Peritonealschlauches in Spiraltouren auf in der Richtung einer rechtsgewundenen Schraube. Dieser Proceß beginnt am hinteren Ende und schreitet allmählich nach vorn fort, wobei er die primäre rinnenartige Einbiegung wieder aufhebt. Infolge desselben beschreibt schließlich das Epithelrohr $7^1/_2$ Spiraltouren, von denen die hinteren sieben eng gezogen sind, so daß der ursprüngliche Längsdurchmesser des Rohres beträchtlich (im Allgemeinen um etwas mehr als 60^0 bei Embryonen von 28 mm Körperlänge) von der Längsrichtung des Körpers und des gesamten Spiraldarmes abbiegt.

Soweit eine mechanische Erklärung auf Grund der gemachten Beobachtungen möglich ist, möchte ich annehmen, daß die Drehung und spiralige Aufwindung bedingt ist durch ein Längenwachstum des Rohres bei fixirtem vorderen und hinteren Ende und verschieblicher Einlagerung desselben innerhalb des weiteren Peritonealschlauches. Das vordere Ende kann nicht vorrücken, ja wird sogar etwas zurückgeschoben durch das starke Wachstum des Vorderdarms; das hindere Ende des Darmes ist am After fixirt. Ein solches Rohr wird den natürlichen Ausgleich für sein zunehmendes Längenwachstum dadurch herstellen, daß es sich innerhalb des ihm zur Verfügung stehenden cylindrischen Raumes (Schlauch des visceralen Peritoneums) in Spiraltouren windet.

Die Erscheinung ist analog den Windungen des Dünndarmes höherer Wirbeltiere, unterscheidet sich aber von diesen, abgesehen von der regelmäßigen Drehung, dadurch, daß das Epithelrohr sich innerhalb seines Peritonealüberzuges windet, nicht mit demselben wie bei den Darmschlingen der genannten Thiere, infolgedessen der ganze Dünndarm der Selachier von außen betrachtet als ein gerade verlaufendes Rohr erscheint. Will man denselben regelrecht eröffnen, so muß man seine Außenwand in denselben Spiraltouren aufschneiden, welche der Epithel- resp. Schleimhautkanal beschreibt. Ist dies geschehen, so kann man den Spiraldarm von Scyllium auf- und wieder zudrehen und sich nachträglich von der stattgehabten ontogenetischen Drehung leicht überzeugen.

Die „Spiralfalte“ oder -„Klappe“ wird durch die einander zugekehrten Wände benachbarter Windungen (Drehwindungen) dargestellt, ihr Inneres entspricht den mit Mesenchym erfüllten, zwischen den Epithelwindungen gelegenen, spaltförmigen Räumen. Sie ist also eine Folge der spiraligen Aufwindung des Epithelrohres und nicht etwa eine selbständige Längsfalte des

ursprünglich geraden Schlauches, die durch eine Darmdrehung in Spiralen gelegt wird. Auf Schnitten, welche quer zur ursprünglichen Längsrichtung des Rohres geführt sind, ist dementsprechend auch von einer Falte nichts zu sehen. Es erhellt daraus, daß die übliche Definition des Spiraldarmes als eines Darmstückes, in dessen Innenwand eine Schleimhautfalte in Spiraltouren entlang läuft, nicht zutreffend ist. Sie stammt aus einer Zeit, in welcher man nur den fertigen Zustand des Darmes untersucht hat. Da war es selbstverständlich, daß man die Aufmerksamkeit ausschließlich der Falte als der bemerkenswertesten Erscheinung zuwandte, als ob sie ein selbständiges Gebilde wäre.

Auf Grund der Entwickelungsgeschichte ist die vorliegende Form des Spiraldarmes vielmehr zu definiren als ein Darmabschnitt, dessen Epithel- resp. Schleimhautrohr infolge einer stattgehabten embryonalen Drehung in Spiralwindungen verläuft, als ein gedrehter Darm.

Die vorderste halbe Windung unterscheidet sich von den übrigen durch ihre schwächere Drehung, sie läuft nach vorn schließlich gerade aus. In diesem letzteren nicht spiralig aufgewundenen Abschnitt erhält sich die ursprünglich rinnenartige Einbiegung des Rohres und steigert sich zu einer spiraligen Einrollung, durch welche ein gerade verlaufendes Stück der Klappe zustande kommt. Die Grundlage der letzteren wird hier ebenfalls durch den von den Windungen (Rollwindungen) des Epithelrohres umfaßten, von Mesenchym erfüllten Raum gebildet ihr Epithelüberzug von der dem Innern der Rolle zugekehrten Wand dieses Rohres.

Doch wird auch dieser Abschnitt als Ganzes noch um seine Längsaxe gedreht und zwar um 180° in der Richtung der rechtsgewundenen Schraube, wie die gleichzeitige Verlagerung des Pankreas-, Leber- und Dotterganges in der Frontalebene beweisen. Die ursprünglich dorsale Mündung des Pankreasganges kommt zuerst links und dann ventral, die des Dotterganges von ventral über rechts nach dorsal und der Gallengang, der zuerst ventral gegenüber dem Pankreas in den Darm sich eröffnet, mündet dann rechts und schliesslich dorsal von ihm am rechten resp. oberen Darmumfang. Alle 3 Gänge umgreifen infolge der stattgehabten Drehung spiralig den Darmumfang.

Bei einigen Selachiern (Carcharias, Zygaena u. a.), deren Spiralfalte in ganzer Länge gerade verläuft, hat sich offenbar der ganze Spiraldarm ebenso entwickelt wie bei Pristiurus, dessen vorderes

Ende: durch spiralige Einrollung. Die Befunde bei erwachsenen Tieren lassen zwar darauf schließen, daß die Drehung hier nicht ganz ausgeblieben ist, aber sicher hat sie bei diesem gerollten Spiraldarm nicht zur Bildung der Klappe geführt wie beim gedrehten.

Ganz rein kommt jedoch die Form des gedrehten Spiraldarms bei Pristiurus, Scyllium, Raja und, soweit aus der Litteratur ersichtlich, vielen anderen Haien nicht vor, da hier wenigstens ein kurzes vorderes Endstück gerollt ist. Eine echte Zwischenform stellt wohl der Spiraldarm von Chimaera dar, von welchem etwas mehr als die vordere Hälfte gerollt, der Rest gedreht zu sein scheint. Als gemeinsamen Ausgangspunkt für diese verschiedenen Typen können wir junge Embryonalstadien von Pristiurus betrachten, bei welchen die rinnenartige Einbiegung (Anlage der geraden Falte) schon kenntlich ist und die Drehung einsetzt. Durch Steigerung des einen oder des anderen dieser beiden grundlegenden ontogenetischen Vorgänge entsteht die eine oder die andere Hauptform des Spiraldarms resp. Mischformen von beiden.

Der gedrehte Spiraldarm kommt außer bei der überwiegenden Mehrzahl der Selachier bekanntlich noch bei den Ganoiden vor und ist hier namentlich wohl entwickelt bei Polypterus, dem heute lebenden Vertreter der zu den Dipnoern nach aufwärts führenden Crossopterygier. Ferner treffen wir ihn bei den Dipnoern selbst, und wie die Coprolithen von Ichthyosaurus lehren, hat er sich bis zu den Amnioten nach aufwärts erstreckt. Wenn er auch jetzt bei den höheren Wirbeltieren nicht mehr zur Entwickelung gelangt, so hat sich doch ein Rest der ontogenetischen Darmdrehung, welche diese Form des Spiraldarms bei den Fischen hervorruft, offenbar erhalten. Dieselbe ist bei Amphibien und Säugetieren am Duodenum im Bereich der Leber- und Pankreasmündung kenntlich, und liegt Grund zu der Annahme vor, daß die bekannte Magendrehung der Säugetiere ebenfalls von jenem Vorgang abzuleiten ist.

[Redner erläutert seinen Vortrag an Abbildungen von Plattenmodellen, die von Herrn Joseph Mayr nach der Born'schen Methode hergestellt sind. Die Originalmodelle wurden nach dem Vortrag im Demonstrationssaal aufgelegt.]

Discussion.

Herr Grützner fragt, ob die Kernteilungen des Epithelrohres wesentlich auf einer Seite des Darmrohres sich finden.

Herr C. Rabl teilt mit, daß er eine ganze Reihe von Beobachtungen über die Entwickelung der Spiralklappe der Selachier im zweiten Teil seiner Mesodermarbeit mitgeteilt habe. Er erwähnt u. a., daß das erste Bindegewebe, das sich von der Splanchnopleura aus bildet, dasjenige der Spiralklappe sei. Er müsse in Bezug auf das Detail auf seine Arbeit verweisen.

Herr Klaatsch. Die schönen Untersuchungen Rückert's sind wichtig für die Beurteilung der Ganoiden und der höheren Wirbeltiere. Das mittlere Entwickelungsstadium der Selachier-Spiralklappe repräsentirt den erwachsenen Zustand der Ganoiden, der keineswegs als ein reducirter zu gelten braucht. Von solchen Zuständen aus dürften sich die höheren Formen entwickelt haben.

Was das mechanische Princip der Spiralklappenbildung betrifft, so scheint mir ein rein mechanischer sehr wichtiger Factor unerwähnt geblieben zu sein, nämlich der Inhalt des Darms, der das Epithelrohr auseinanderdrängt und so zur Oberflächenvergrößerung führt. Dem Epithel und seinen Mitosen hingegen kann ich keine active Bedeutung zuerkennen. Wichtig ist vielleicht, daß das Epithelrohr nicht fest an den umgebenden Schlauch befestigt ist. Dadurch wird die Möglichkeit einer Schlingenbildung des ganzen Darms erschwert, und es kommt nur zu einer Drehung des inneren Rohrs.

Der Einwand, daß zur Zeit der Bildung der Spiralklappe der Darm keinen Inhalt habe, beweist gar nichts. Nicht beim Embryo, der ja nichts frißt, sondern beim erwachsenen Tier griff der Factor an. Solche Unabhängigkeit der embryonalen Bildung von dem direct mechanisch veranlassenden Factor treffen wir oft, ich erinnere nur an die Ausbildung der Musculatur.

K. v. Bardeleben weist auf die spiralige Drehung eines Garten- oder Spritzenschlauches hin, welche beim Anlassen des Wassers entsteht, wenn die Ausflußöffnung verschlossen ist. Auch bei Arterien sei ähnliches zu beobachten.

Herr Roux. Es sind sehr viele Ursachen der Bildung des Spiraldarmes denkbar; diese muß man sich in ihren besonderen Wirkungen, womöglich unter Anstellung entsprechender Versuche, klar machen, um danach das lebende Objekt genau auf sein Verhalten in diesen Beziehungen zu prüfen. Aber auch, wenn dann eine sehr weitgehende Uebereinstimmung sich ergiebt, kann die wirkliche Ursache beim lebenden Object noch eine andere sein.

So habe ich jüngst die Furchungstypen der Eier mit überraschender Aehnlichkeit auf sehr einfache Weise künstlich

hervorgebracht, dann aber durch Experimente am lebenden Object ermittelt, daß in Wirklichkeit diese Typen an den Eiern größtenteils auf andere Weise bewirkt werden.

Das Experiment am lebenden Object sowie die ausgedehnte Verwendung der speciellsten Vergleichung derselben normalen Bildungen bei verschiedenen Tieren sind außer den Mißbildungen die besten Hilfsmittel zur ursächlichen Erkenntnis dieser Bildungen.

Herr Rückert. Ein einseitiges Längenwachstum ist zur Erklärung der spiraligen Drehung nicht notwendig. Vorausgesetzt, daß beide Enden fixirt sind, wird auch ein im Ganzen gleichmäßiges Längenwachstum diesen Effect haben können.

---

6) Herr Rawitz:

Ueber das Gehirn eines Hundes mit blauen Augen.

R. constatirte, daß entsprechend den Angaben von Buffon das Tier in der That vollkommen taub war und daß sein Gebell ein unarticulirtes genannt werden mußte. Die anatomische Untersuchung zeigte eine hochgradige Reduction der Gehörschnecken (links mehr als rechts) und eine Atrophie der Lobi temporales, der „Hörsphären", des Großhirns, die links ebenfalls stärker ausgesprochen war als rechts. (Eine ausführliche mit Abbildungen versehene Veröffentlichung soll an anderer Stelle erfolgen.)

Discussion.

Herr Waldeyer.

Herr Held.

---

7) Herr Waldeyer:

Ueber die Lendenraute und die Kreuzraute des Menschen, sowie über die hierher gehörigen Lumbalgrübchen.

Die in der Lenden- und Kreuzbeingegend bei vielen Menschen, insbesondere bei Weibern sich abzeichnenden rautenförmigen Felder kommen in zwei Hauptformen, als Lendenraute und als Kreuzraute vor.

Wenn eine Lendenraute vorhanden ist, dann liegt der obere Rautenwinkel am Dornfortsatze des 4. oder 3. Lumbalwirbels; in

diesem Falle sind die Rautenschenkel gleich, wie es Stratz (Die Raute von Michaelis, Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol., Bd. 33, 1895) als charakteristisch für normale Becken hinstellt, nicht aber, wenn der obere Rautenwinkel am Dornfortsatze des 5. Lendenwirbels gelegen ist, wie Stratz meint. In diesem Falle kommt die Form der Kreuzraute oder gar des Brücke'schen Sacraldreieckes heraus.

---

8) Herr Waldeyer:

Ueber die Fossa ovarii.

An der Hand mehrerer Präparate wurde gezeigt, daß das Ovarium nicht selten in einer der seitlichen Beckenwand angehörigen, deutlich ausgeprägten Grube liegt.

(Beide Vorträge werden ausführlich in der Zeitschrift für Geburtshülfe und Gynäkologie erscheinen.)

---

8) Herr D. Gerota fait les suivantes communications.

1) Je me permets de soumettre à votre appréciation une simple modification que j'ai faite à l'appareil pour l'injection des vaisseaux lymphatiques, l'appareil du professeur Sappey, dont l'usage est le plus répandu. La modification, qui consiste dans une manière différente d'ouvrir et de fermer le robinet, assure une manipulation beaucoup plus facile, comme vous pouvez vous en assurer en examinant comparativement les deux appareils. (Pour les détails voir Anatomischer Anzeiger, Bd. 12, No. 1, 1896, p. 35.)

2) Comme il y a encore des anatomistes qui doutent de l'existence des vaisseaux lymphatiques de la vessie, j'ai cru intéressant de vous présenter quelques pièces sur lesquelles j'ai réussi à injecter les vaisseaux lymphatiques de la paroi vésicale. Après les recherches partielles de Mr. et Mme. Hoggan et d'Albaran, après nos préparations sur lesquelles les vaisseaux lymphatiques peuvent être examinés et contrôlés par tout le monde, l'existence des vaisseaux lymphatiques de la vessie, déjà décrits par Mascagni et Cruikshank, ne peut plus être mise en doute. Quoique nous soyons au commencement de nos recherches sur cette question et que nos conclusions ne puissent pas

être définitives, toutefois nous voulons attirer votre l'attention sur l'existence des petites ganglions lymphatiques sur le trajet des artères ombilicales. Avec notre maître Mr. le professeur WALDEYER, nous voulons désigner ces glandules sous le nom de lympho-glandulae vesicales laterales par opposition à d'autres qu'on trouve quelquefois devant le vessie, dans la cavité dite prévésicale, et que nous désignons sous le nom de lympho-glandulae vesicales anteriores. Ces dénominations ont leur raison d'être parcequ'il paraît que la présence de ces glandules peut jouer un grand role dans l'étiologie des suppurations de la cavité pré- et périvésicale.

A côté de ces glandules nous devons mentionner, comme ayant le même rôle dans la pathologie, la présence des glandules lymphatiques sur le trajet des artères épigastriques inférieures. (Voir Anatomischer Anzeiger, Bd. 12, No. 4 und 5, 1896.)

3) Dans nos recherches sur les vaisseaux lymphatiques que nous poursuivons depuis long temps, nous avons essayé toutes les matières d'injection qu'on a proposées. Chacune a ses inconvénients. Dans les derniers temps nous nous sommes arrêté à d'autres mélanges qui nous paraissent être supérieurs aux autres masses d'injection. Ainsi nous employons 1) le cinabre trituré dans une très petite quantité d'huile de lin et délayé ensuite dans un mélange d'huile de thérébentine et de chloroforme; 2) le noir dit „absolut schwarz" préparé de la même manière et délayé dans un mélange d'huile de thérébentine et d'éther sulfurique; 3) le mélange que nous recommandons expressement, comme étant très pénétrant et très fin, est la couleur dite „bleu de Prusse" employée par les peintres, dissoute aussi dans un mélange d'huile de thérébentine et d'éther sulfurique, dans les proportions suivantes: 2 grammes de couleur pour 3 grammes d'huile de thérébentine pure et 10—15 grammes d'éther sulfurique. Nous nous servons d'une séringue construite d'après notre modèle. — Nous donnerons dans une prochaine publication les détails de technique sur nos mélanges et les avantages que présentent ces mélanges. Pour le moment nous prions Messieurs les anatomistes qui s'occupent de telles questions d'essayer nos masses d'injection et d'exposer leurs résultats. (Pour détails voir Anatomischer Anzeiger, Bd. 12, No. 8, Juli 1896.)

Fünfte Sitzung.

Mittwoch, den 22. April, Vormittags 9—12 Uhr.

1) K. v. Bardeleben:

Ueber das Praefrontale und Postfrontale des Menschen.

Bei meinem letzten Aufenthalte in London (1894), welcher wesentlich der Revision meiner Untersuchungen über Hand und Fuß behufs der Erstattung des Referats in Straßburg gewidmet war, arbeitete ich in demselben Raume mit Dr. Forsyth Major, welcher damals den Schädel der Lemuroiden studirte und sich gelegentlich über das genauere Verhalten beim Menschen erkundigte. Dieser Gedankenaustausch wurde Anlaß dazu, daß ich dem Vorkommen des Praefrontale bei Säugetieren und beim Menschen, wo ich eine in meinem Privatbesitz befindliche Varietät dahin gedeutet hatte, näher nachging und dabei auf eine Reihe anderweitiger seltener, teilweise aber auch sehr häufiger, nur bisher wenig beachteter Vorkommnisse stieß.

Ich untersuchte so, außer sämtlichen im British Museum Natural History vorhandenen tierischen Schädeln, vom Menschen dort 300, im Royal College of Surgeons 3000, im University College (Thane) 300, in Oxford (Ray Lankester's Sammlung) 300, in Jena 350, in Straßburg (Schwalbe) 600 Schädel, während Herr Dr. Jablonowski in Berlin die Güte hatte, auf meine Bitte die hiesige schöne und große Sammlung auf das Praefrontale hin durchzusehen, und mehrere Schädel mit mehr oder weniger deutlichem Praefrontale fand.

Der Knochen, den ich beim Menschen als Praefrontale ansprechen muß, weil er in Lage und Verbindungen mit dem so genannten Skeletteil bei anderen Säugern und niederen Vertebraten mutatis mutandis (Verhalten des Praemaxillare!) übereinstimmt, bildet gewöhnlich nach Verschmelzung mit dem Oberkiefer dessen Proc. (naso-)frontalis.

Seine Begrenzungsnähte sind auf der Gesichtsfläche folgende: 1) die nach meinen Untersuchungen an etwa 5000 Schädeln in der großen Mehrzahl der Fälle offen bleibende Naht vom unteren Orbital-

rande, nahe der Grenze zwischen Jochbein und Oberkiefer, zum Foramen infraorbitale (event. 2 oder 3 vorhanden); 2) eine bei uns nur in seltenen Fällen — deutlich etwa in 1 Proc. — bei manchen Rassen (Peruaner, Polynesier, Malayen, Eskimos, Berber, teilweise Slaven) viel häufiger offen bleibende Naht vom Foramen infraorbitale, eventuell die 2—3 Foramina infraorbitalia verbindend, horizontal nach dem Ansatze der unteren Muschel am Oberkiefer (Linea [Crista] turbinalis) verlaufend.

Als „Postfrontale“ fasse ich den bei uns wie bei anderen Rassen sehr häufig noch beim Erwachsenen nachweisbaren, bei Embryonen als besonderer Knochenkern angelegten, bei Kindern meist noch isolirten Skeletteil auf, der zwischen Squama temporalis, Parietale, Alisphenoid und Frontale liegt und als Suprasquamosum, Epiptericum u. s. w. beschrieben wurde. Er kann in zwei Teile zerfallen und hat später die Wahl, sich von der Squama oder dem Parietale oder der Ala magna annectiren zu lassen. An das Frontale legt er sich nicht an. In mehreren Fällen war er sogar von diesem durch das Parietale oder die Ala magna getrennt. Die Trennungsnähte des „Postfrontale“ bleiben meist, wenn auch nur teilweise, sichtbar.

Außer diesen beiden Elementen sind mir bei der Durchsicht der 5000 Schädel noch begegnet: 1) „Praelacrimale“; 2) „Infraorbitale“; 3) „Orbitale laterale“ (isolirter Proc. zygomaticus des „Oberkiefers“); 4) „Supraorbitale laterale“; 4) „Postlacrimale“ (Teilung der Lam. papyracea oder des „Os planum“ in 2 [3] Knochen); 6) „Infrazygomaticum“ (am unteren Rande des Zygomaticum, welches sonach aus mindestens drei Elementen bestehen dürfte); 7) „Endoorbitale laterale“. — Mehrfach kommen solche überzählige Elemente zu mehreren an demselben Schädel und öfter beiderseitig vor.

Wie viele Knochen hiervon vergleichend-anatomisch oder embryologisch von Bedeutung sind, vermag ich noch nicht anzugeben. Jedenfalls giebt es aber am Schädel noch mehrere bisher wenig oder nicht bekannte Elemente alter Herkunft.

(Der Vortrag wurde durch 16 Tafeln mit Zeichnungen nach der Natur erläutert.)

2) Herr G. Schwalbe:

Zur Anatomie der Ureteren.

In den verbreiteten Lehr- und Handbüchern der menschlichen Anatomie wird im Allgemeinen der menschliche Ureter als ein gleichmäßiges cylindrisches Rohr beschrieben. Etwa gefundene Abweichungen von dieser vermeintlichen Cylindergestalt, geringe oder stärkere Erweiterungen sind wohl stillschweigend für pathologisch erklärt worden, und es ist deshalb auf die Oertlichkeit ihres Vorkommes wenig Wert gelegt. In älteren Darstellungen finden sich nun aber richtigere Angaben. Es werden Erweiterungen und Verengerungen des Ureters unter normalen Verhältnissen erwähnt, zuerst von Nuck, dann von Kerkring, Boerhave, Fanton, Haller und Morgagni, in diesem Jahrhundert von Huschke und Luschka. Von den neuesten Handbüchern fand ich nur eine darauf bezügliche Notiz in Quain's Anatomy. Der Einzige aber, der die Verhältnisse genauer schildert ist Testut, fußend auf einer Pariser These von Hallé, welcher von allen bisherigen Untersuchern am richtigsten die normale Ureterform dargestellt hat [1]).

Aus dieser kurzen historischen Uebersicht scheint mir hervorzugehen, daß es nicht überflüssig ist, noch einmal auf die Form des Ureters, auf seine Kaliberverhältnisse zurückzukommen; ich halte dies für um so berechtigter, als mir die Vergleichung der Form des menschlichen Ureters mit der der Tiere interessante neue Gesichtspunkte eröffnet hat.

Nach meinen Untersuchungen, die von gelegentlichen Präparirsaalbeobachtungen ausgingen, ergab sich als constantes Resultat, daß der Ureter in seiner Pars abdominalis oberhalb der Grenze des

---

1) Litteratur: Nuck, Adenographia, 1692, p. 76, fig. 32. — Kerkring, Specilegium anatomicum, 1729, Observatio L, p. 107—108. — Boerhave, Praelectiones academicae, T. III, 1743. — J. Fanton, Dissertationes anatomicae septem . . . VII. De renibus etc. Taurini 1745, p. 330. — Haller, Elementa physiologiae, T. VII. Liber 26, p. 258—259, 1765. — Morgagni, Adversaria anatomica, II, p. 88—89. — Huschke, Lehre von den Eingeweiden und Sinnesorganen, 1844, p. 325. — Luschka, Die Anatomie des menschlichen Bauches, 1863, p. 294. — Quain's Elements of Anatomy 10. edit. Vol. III, P. IV, 1896, p. 204. — Testut, Traité d'anatomie humaine, III, p. 863, 1894. — Hallé, Urétérites et Pyélites, Thèse de Paris 1887.

kleinen Beckens ganz constant eine spindelförmige Anschwellung zeigt von individuell verschiedenem Durchmesser. Ich werde dieselbe hinfort als Hauptspindel bezeichnen. Cranialwärts verengt sie sich allmählich zu der engsten Stelle des Ureters, welche in etwa 70 mm Entfernung vom Hilus der Niere gelegen ist und nierenwärts sich langsamer oder schneller zum Nierenbecken erweitert. In seltenen Fällen liegt diese engste Stelle (obere Enge, Isthmus) dicht am Hilus der Niere, eben so selten in einer Entfernung von mehr als 100 mm, während ich sonst im Allgemeinen diese Entfernung zwischen 40—90 mm Abstand vom Nierenhilus fand. Am distalen Ende verengert sich die Hauptspindel gewöhnlich rascher, und es tritt am Uebergang zum kleinen Becken eine zweite Enge auf, die untere oder Grenz-Enge, welche ich so bezeichne, weil sie in der Mehrzahl der Fälle an der Grenze der Pars abdominalis und pelvina gelegen ist. Innerhalb der Pars pelvina sind die Verhältnisse unregelmäßiger, indem der Ureter bald mit gleichem Kaliber bis zur Blase verlaufen kann, bald — und dies ist der häufigere Fall — eine oder zwei geringe Erweiterungen zeigt, die selten die Weite der Hauptspindel erreichen. Erst innerhalb der Blasenwand wird das Lumen wieder enger, womit ich hier ausdrücken will, daß der unmittelbar außerhalb der Blasenwand gelegene Teil des Ureters keineswegs der engste zu sein braucht, da er meist durch die obere Enge, häufig auch durch die untere Enge im Maß der Verengerung übertroffen wird. Um einige Anhaltspunkte für die Beurteilung der Kaliberverhältnisse des Ureters zu geben, führe ich hier an, daß im Mittel aus 22 männlichen Ureteren, deren Durchmesser im aufgeblasenen Zustande gemessen wurden, die obere Enge rechts 3,2 mm, die Hauptspindel 8 mm, die untere Enge 4 mm Durchmesser ergab, während links die Maße für die beiden Engen ungefähr die gleichen, das Maß der Hauptspindel aber geringer war, nur 6,9 mm betrug. Beim Weibe fand ich im Allgemeinen die Maße der beiden Engen rechts und links nur um ein Geringes größer, während die Hauptspindel rechts mit 9 mm, links mit 7,25 mm die Maße des Mannes übertraf. Als größte Weite der Hauptspindel fand ich in einem Falle beim Manne 15 mm, als geringste 4,5 mm. Auf die übrigen Messungen will ich hier nicht eingehen, nur noch hervorheben, daß nicht selten die Hauptspindel durch eine leichte Einschnürung (intermediäre Enge) in eine schwächere craniale Nebenspindel und eine stärkere caudale secundäre Hauptspindel zerfallen kann.

Besonders hervorzuheben ist, daß der rechte Ureter sowohl beim Manne als beim Weibe abgesehen von seiner geringeren Länge (Mann rechts 290, links 303; Weib rechts 282, links 292) durch die stär-

kere Ausbildung der Hauptspindel charakterisirt erscheint. Geschlechtsverschiedenheiten bestehen abgesehen von der geringeren Länge des weiblichen Ureters in der durchschnittlich größeren Weite der Hauptspindel beim Weibe.

Für die weitere Beurteilung, insbesondere für die Frage nach den Bedingungen, unter denen sich die Hauptspindel entwickelt hat, kommt nun noch in Betracht, daß der Ureter während seines Verlaufes eine beträchtliche Knickung erleidet. Er ist um die Schwelle zwischen großem und kleinem Becken geknickt derart, daß die Pars pelvina und abdominalis mit einander einen mehr oder weniger großen Winkel bilden. Genaue Messungen der Größe dieses Winkels sind aus dem Grunde nicht zu machen, weil die beiden Seiten desselben, die ich die abdominale und pelvine nennen will, nicht geradlinig bleiben, nicht in einem scharfen Scheitel auf einander treffen, sondern an letzterem in einem mehr oder weniger sanften Bogen in einander übergehen, wie man am zweckmäßigsten an Paraffinausgüssen dieser Gegend nach Freilegung der Ureteren in situ erkennen kann. Trotzdem bekommt man eine annähernde Vorstellung von der Größe der Knickung, wenn man den noch geradlinigen Teil der Pars abdominalis und den ebenso beschaffenen der Pars pelvina verlängert und sich schneiden läßt. Der so gebildete Winkel betrug im Maximum (4 Individuen) 155°, im Minimum 112°, war stets rechts kleiner als links, so daß also rechts der Ureter stärker um die Beckenkante gebogen ist als links. Der gewöhnliche Winkelwert lag bei 130—135°. Beim Weibe wurde in den wenigen genauer darauf untersuchten Fällen der Winkel größer gefunden als beim Manne, ist also die Abknickung des Beckenteils des Ureters gegen seine Pars abdominalis etwas weniger stark als beim Manne. Das letzte Stück des Ureters wendet sich dann wieder in einem lateral convexen Bogen zum Grunde der Blase. Man gewinnt an derartigen Paraffinausgüssen eine sehr gute räumliche Anschauung vom Verlauf des Ureters. Man kann dann 3 Biegungen unterscheiden. Die erste, die renale Biegung (Flexura renalis) gehört dem cranialen Abschnitt der Portio abdominalis an und ist medianwärts und nach vorn convex; ihr Uebergang in den absteigenden abdominalen Teil scheint im Allgemeinen durch die obere Enge bezeichnet zu werden. Die Pars abdominalis convergirt dann in bekannter Weise mit der der anderen Seite und erreicht ihren geringsten Abstand von letzterer entweder vor den Vasa iliaca oder unmittelbar oberhalb. Vor der Arteria iliaca communis, bezw. rechts vor der Arteria iliaca externa, oder auch erst jenseits derselben erfolgt dann die zweite oder Haupt-Knickung, die Flexura marginalis,

wie ich diese Knickung nennen will, weil sie am Rande des kleinen Beckens gelegen ist. Nun divergiren bekanntlich die beiden Ureteren wieder und beschreiben an der Seitenwand des kleinen Beckens eine in der Frontalebene gelegene, letzte, nach außen convexe Biegung, die bis zur Einmündung in die Blase führt, da das letzte von der Beckenwand zur Blase ziehende Stück nur jene Krümmung fortsetzt. Ich bezeichne diese Biegung als Curvatura pelvina. Der geringste Abstand beider Ureteren von einander war in einem genauer untersuchten Falle an der Flexura marginalis 57 mm, der Abstand oben am Hilus der Niere 90 mm und an der stärksten lateralen Ausbiegung der Pars pelvina, d. h. auf der Höhe der Curvatura pelvina, 98 mm. Der Ureter macht also an der Flexura marginalis nicht nur eine Knickung in der sagittalen Ebene durch, sondern ist auch in transversaler Richtung winklig gebogen.

Es lag nun die Frage nahe, durch welche Momente wohl die eben beschriebene Gestalt des Ureters, speciell die oberhalb des Beckenrandes gelegene spindelförmige Anschwellung bedingt sein möge. Schon in der älteren Literatur findet man Erklärungsversuche, aber von eigentümlicher Art. So meint Cowper [1]), und nach ihm Haller und Morgagni, die Pulsationen der Arteria iliaca für das Zustandekommen eines Passagehindernisses des Harns verantwortlich machen zu müssen, das dann eine Erweiterung oberhalb zur Folge habe. Fanton scheint an eine Compression der Pars pelvina bei Ueberfüllung der Blase zu denken. Er weist aber bereits auf den richtigen Weg, eine Entscheidung zu erhalten, auf die vergleichende Anatomie, ohne selbst diesen Gedanken weiter zu verfolgen.

Da für die Verlaufsverhältnisse der Ureteren die Haltung des ganzen Körpers in erster Linie von Bedeutung sein wird, so will ich

---

1) Anatomia corporum humanorum. Lugdun. Batav. 173. Appendix, Tab. IV, Fig. 10.

2) Eine Besonderheit bietet hier nach den Untersuchungen von Bouvin und Engelmann das Kaninchen, bei welchem auf eine dicht am Nierenhilus gelegene Verengung (Isthmus) eine spindelförmige Erweiterung (Bulbus) folgt, die sich dann in das gleichmäßige Cylinderrohr fortsetzt. Ich habe aber diesen Bulbus und Isthmus durchaus nicht überall gefunden; mit der von mir beim Menschen beschriebenen Spindel kann er keinesfalls verglichen werden. Ich kann deshalb bei der weiteren Beschreibung ganz davon absehen. Krause erwähnt in seiner Anatomie des Kaninchens überhaupt nichts davon. — Vergl. M. J. Bouvin, Over den bouw en de beweging der ureteres. Academische Proefschrift, Utrecht 1869. — Th. W. Engelmann, Zur Physiologie des Ureters. Pflüger's Archiv, Bd. II, 1869.

hier, mich auf Untersuchungen an Säugetieren beschränkend, außer dem aufrecht gehenden Menschen 1) die reinen Quadrupeden und 2) die gewissermaßen eine Uebergangsgruppe bildenden Affen einschließlich der Anthropoiden besonders besprechen. Aus der ersten Gruppe untersuchte ich Meerschweinchen, Kaninchen, Hund und Katze. Bei allen diesen Tieren fand ich das Gemeinsame, daß der Ureter als ein gleichmäßiges cylindrisches Rohr sich aus dem kegelförmig sich verjüngenden Nierenbecken entwickelt, Verengerungen und Erweiterungen an ihm nicht gefunden werden[2]). Genauere Maße der Kaliberverhältnisse der genannten Tiere werde ich in einer ausführlichen Arbeit geben.

Bemerkenswert ist, daß bei allen diesen Tieren die linke Niere bedeutend tiefer steht als die rechte, der linke Ureter der kürzere ist, während umgekehrt beim Menschen mit dem höheren Stande der linken Niere auch die Länge des linken Ureters die des rechten übertrifft.

Der Verlauf des Ureters bei den Quadrupeden ist dadurch besonders charakterisirt, daß mit dem Hochstande der Blase verbunden ist ein Fehlen der Pars pelvina. Der Ureter biegt nämlich am Rande des kleinen Beckens in einem dorsal und caudal convexen Bogen zum Blasengrunde um. Außer der geringen Flexura renalis unweit des Nieren-Hilus besteht hier nur eine Krümmung, die ventralwärts verläuft, überdies einen gleichmäßig gekrümmten, ventralwärts vorn concaven Bogen beschreibt, während die Flexura marginalis beim Menschen dorsal gerichtet ist, also in entgegengesetzter Richtung von der verlängerten Axe der Wirbelsäule abweicht.

Während also bei den „Quadrupeden“ im engeren physiologischen Sinne mit horizontaler Haltung der Körperaxe weder eine Pars pelvina noch eine Flexura marginalis sich findet, zeigen die teils kletternden, teils laufenden Affen der alten Welt, welche oft vorübergehend eine verticale Haltung der Körperaxe annehmen, ein intermediäres Verhältnis. Zwar ist hier (Cynocephalus sphinx) eine Pars pelvina entwickelt, aber dieselbe verläuft nahe dem oberen Rande des kleinen Beckens. Mit der Ausbildung einer Pars pelvina steht aber die Ausbildung einer Flexura marginalis in innigem Zusammenhange. Dieselbe ist hier aber nicht scharf geknickt, bildet ferner noch einen äußerst stumpfen Winkel; besser spricht man hier überhaupt von einem sanften Bogen, den der Ureter dorsalwärts (also entgegengesetzt wie bei den Quadrupeden) beschreibt. Es ist deshalb ein Winkelwert sehr schwer zu bestimmen. Läßt man die Linie der Pars abdominalis mit der Pars pelvina sich in einem scharfen Winkel

treffen, so beträgt der dadurch gebildete Winkel 165—160°. Während der Ueberschreitung des Beckenrandes kreuzt der Ureter beiderseits die A. iliaca externa. Eine leichte spindelförmige Anschwellung der Pars abdominalis, welche aber caudal die Grenze des kleinen Beckens etwas überschreitet, also erst im Anfangsteile der Pars pelvina wieder auf das gewöhnliche Kaliber reducirt ist, fand ich am deutlichsten links. Wie bei den Quadrupeden steht auch hier die linke Niere noch bedeutend tiefer als die rechte, ist dem entsprechend der linke Ureter der kürzere.

Noch primitivere Verhältnisse finden sich bei den Platyrhinen. Bei einem Cebus capucinus fand ich, daß die Pars pelvina ohne deutliche Abknickung nur unmerklich den Beckenrand überschreitet und unweit der Grenze zwischen großem und kleinem Becken den Blasengrund erreicht. Eine spindelförmige Anschwellung des Ureters war hier nicht zu constatiren. Auffallend war aber, weil trotzdem abweichend vom typischen Verhalten der Quadrupeden, daß die linke Niere nur unbedeutend tiefer lag als die rechte, daß ferner der linke Ureter sogar um ein Geringes den rechten an Länge übertraf. In Betreff des Ureterverlaufes und der beginnenden Bildung einer Pars pelvina schieben sich also die Platyrhinen zwischen Catarhinen und Quadrupeden ein; den letzteren stehen sie nahe durch das gleichmäßige Kaliber der Ureteren.

Von Anthropoiden habe ich einen jungen weiblichen Chimpanze und einen weiblichen Orang untersuchen können. Bei beiden ist eine Pars pelvina ausgebildet, die allerdings nicht so tief in das kleine Becken herabsteigt wie beim Menschen. Auch eine leichte Erweiterung der Pars abdominalis (beim Chimpanze von 2 mm auf 2,75 mm, beim Orang von 2,5 mm auf 3,5 mm anschwellend) findet sich, die am Uebergang zum Becken im ersten Falle auf 1,5 mm, im letzteren auf 2 mm zurückgeht, während im Beckenteil selbst wieder eine geringe Kaliberzunahme zu bemerken ist. Den Winkel der Flexura marginalis konnte ich beim Orang an einem Paraffinabguß bestimmen. Ich fand ihn weit größer als beim Menschen, nämlich etwa 165°.

Aus den mitgeteilten Beobachtungen geht so viel wohl mit Sicherheit hervor, daß die Ausbildung einer Pars pelvina und die Abknickung derselben gegen die Pars abdominalis am Rande des kleinen Beckens bedingt werden durch die aufrechte Stellung. Beim Menschen finden wir beides am stärksten entwickelt, bei den Quadrupeden fehlt beides; die Affen aber zeigen vermittelnde Uebergangsformen. Es ergiebt sich ferner, daß da, wo eine Pars pelvina und eine

Flexura marginalis fehlen, auch keine normale spindelförmige Erweiterung des Ureters sich findet, also bei den Quadrupeden. Bei den Affen ist die Spindel gering entwickelt, nur beim Menschen gut ausgebildet, aber individuell verschieden stark, wie auch die Flexura marginalis beim Menschen innerhalb ziemlich weiter Grenzen schwanken kann.

Die Ausbildung einer Pars pelvina infolge der aufrechten Stellung und ihre Abknickung gegen die bei den Quadrupeden allein vorhandene Pars abdominalis kommt wohl zweifellos zusammen mit der bekannten Verlagerung der Harnblase in die Tiefe des kleinen Beckens, mit ihrem Descensus, zur Ausbildung. Indem die Blase sich senkt und ferner gleichzeitig die Promontoriumkrümmung und Beckenneigung sich ausbildet, wird der Ureter über die nun vorspringende Beckenschwelle mit herabgenommen, entsteht eine Pars pelvina und eine Flexura marginalis. Bei den Affen hat dieser Descensus vesicae entweder kaum begonnen (Cebus) oder ist weiter gegangen, aber nicht so weit wie beim Menschen (Cynocephalus, Orang), so daß hier auch die Anfänge der Ausbildung einer dorsal offenen Flexura marginalis gefunden werden. Nun ist aber der Ureter der Quadrupeden, der sich noch außerhalb des kleinen Beckens oder allenfalls an dessen Rande in einem ventralwärts concaven sanften Bogen zur Blase begiebt, ein gleichmäßiges Rohr, während sich bei den höheren Affen und im höchsten Grade beim Menschen in seiner Pars abdominalis eine Spindel ausgebildet zeigt und zwar oberhalb der Knickungsstelle am Beckenrande. Es liegt nun nahe, dieselbe von einer Behinderung der Fortleitung des Harns im Ureter an dieser Stelle abzuleiten. Ein geknicktes cylindrisches Rohr wird an der Knickungsstelle zunächst platt werden, sein Lumen spaltförmig. Dadurch muß aber ein leichtes Hindernis der von der Niere zur Blase fortschreitenden Contractionswelle (Engelmann) geschaffen werden. Es muß die Contraction der Uretermusculatur an dieser Stelle beeinträchtigt werden. Ich denke mir also, daß durch diese Erschwerung der Passage an der Knickungsstelle allmählich eine compensatorische Erweiterung oberhalb derselben geschaffen ist. Denn selbst wenn beim Menschen auch, wie beim Kaninchen, nur kleine Mengen in der Zeiteinheit jedesmal durch die peristaltische Welle der Uretermusculatur fortbewegt werden sollten, so wird diese geringe Menge Flüssigkeit einen vorübergehenden Widerstand an der Knickungsstelle finden und so eine anfangs geringe Ausweitung des Rohres bedingen, die dann in der Folge so lange zunimmt, bis eine vollkommene Compensation erfolgt ist. Dies wird aber individuell verschieden sein, je nachdem

die Musculatur des Ureters schwächer oder stärker entwickelt ist, und je nach der Stärke der Knickung am Beckenrande.

Wenn man sich diesem Gedankengange anschließt, so würde demnach die Ausbildung der normalen spindelförmigen Erweiterung des Ureters bedingt sein durch die vom Menschen erworbene aufrechte Stellung, ihre nächste Ursache aber in dem durch die Abknickung des Ureters an der Beckenkante gegebenen Hindernis haben.

Es wird sich nun fragen, ob die bei den Quadrupeden vollständig fehlende Spindel beim Menschen jedesmal erst während der individuellen Entwickelung erworben wird, oder als ein Erbstück sich schon während des embryonalen Lebens bildet. Die geringe Erweiterung des Ureters, welche schon bei den Affen angedeutet ist, weist bereits auf die letztere Auffassung hin. Die Untersuchung des Ureters bei Embryonen und Kindern bestätigt dieselbe. Allerdings fand ich die spindelförmige Erweiterung noch nicht bei einem menschlichen Embryo von etwa 4 Monaten, ebenso wie die mir von Herrn Keibel gütigst zur Disposition gestellten Querschnittserien menschlicher Embryonen aus dem 2. Monat und Anfang des 3. keine Spur einer Kaliberänderung des Ureters ergaben [1]). Dagegen konnte ich bei einer 7-monatlichen weiblichen und einer $7^1/_2$-monatlichen männlichen Frühgeburt das Vorhandensein einer spindelförmigen Erweiterung an entsprechender Stelle deutlich constatiren. Das Kaliber des Ureters nahm im ersteren Falle von 2 auf 3,25 mm, im zweiten von 1 auf 3 mm zu. In letzterem Falle war die Spindel also außerordentlich deutlich entwickelt. Ebenso gaben 3 Neugeborene, ein männliches und 2 weibliche, positive Resultate. Die Erweiterung des Ureters bildet sich beim Menschen also viel früher aus, als innerhalb des individuellen Lebens die durch die aufrechte Stellung veränderten statischen Verhältnisse einen Einfluß haben können. Man muß demnach die spindelförmige Erweiterung des Ureters beim Menschen als durch Vererbung bereits fixirt, nicht als jedesmal individuell erworben, ansehen. Schließlich sei hervorgehoben, daß noch ein anderes Moment, als die bisher ausschließlich betonte Knickung des Ureters an der Flexura marginalis, die Regelmäßigkeit der Contractionswelle beeinflussen und dadurch an der betreffenden Stelle mit dazu beitragen muß, ein Hindernis zu schaffen, nämlich eine Drehung des Ureters um

1) Keibel, Zur Entwickelungsgeschichte des menschlichen Urogenitalapparates. Archiv f. Anat. u. Pchys., Anat. Abt., 1896.

seine Längsachse um etwa 90°. Die Pars pelvina ist etwa um diesen Betrag gegen die Pars abdominalis torquirt. — Mag man nun aber über jenen Erklärungsversuch denken, wie man will, die Thatsache bleibt bestehen, daß erst die aufrechte Stellung zu einer scharfen Abknickung einer Pars pelvina am Beckenrande und zur Ausbildung einer Ureterspindel führt. Wie aber die geringen Kalibererweiterungen der Pars pelvina selbst zustande kommen, vermag ich jetzt noch nicht zu deuten.

Discussion.

Herr Grützner macht auf einen physiologischen Versuch aufmerksam, in welchem bei Kaninchen ein Tropfen blauen Harnes den Ureter von der Niere bis in die Blase passirt. Die Höhe dieses aus Harn bestehenden Cylinders verändert seine Höhe auf diesem Wege kaum, während dies nach den Untersuchungen von Schwalbe beim Menschen geschehen müßte.

Herr Gerota. Nous sommes de l'avis de Mr. le Professeur Schwalbe sur la disposition fusiforme de l' urèthre. Nous l' avons observé tant chez les adultes que chez les enfants, et nous avons attiré souvent l'attention de notre maître Mr. le Professeur Waldeyer qui nous a assuré qu' il connaît cette disposition comme normale. — Je désire demander à Mr. le Professeur Schwalbe s' il a observé chez les enfants la disposition serpentine de l' urèthre; la partie serpentine, que nous avons observée dans plus de la moitié des cas, vient immédiatement après la partie fusiforme. Cette disposition nous paraît être en rapport avec le développement de la vessie; nous croyons que le développement en longueur de l' urèthre est plus rapide en comparaison avec le développement et la descente de la vessie dans le bassin ou l' ascension du rein dans sa situation adulte; ainsi que plus tard ces coudures disparaissent et s' allongent durant l' ascension du rein, le développement du bassin et la descente de la vessie.

Herr Roux. Da Herr Schwalbe mitteilt, daß diese spindelförmige Erweiterung der Portio abdominalis des Ureters nur bei denjenigen Lebewesen (Menschen und höheren Affen) vorkommt, bei welchen die Portio pelvica des Ureters gegen ersteren Teil winkelig abgebogen ist, und da die Erweiterung an dieser Biegung endet, so kann man wohl vermuten, daß diese Biegung die nächste Ursache der spindelförmigen Erweiterung ist. Das kann darauf beruhen, daß der Ureter normaler Weise etwas, wenn auch nur wenig, in Längsrichtung gespannt ist und daher an der Biegungsstelle, wie ein über eine Walze gebogener und gespannter Gummischlauch, sein Lumen etwas zupreßt. Daher kann der Inhalt sich aufwärts davon etwas stauen; und es ist schwerer für die Ringmuskeln, ein umschlossenes Lumen activ ganz auf Null zu

bringen, als ein weiteres Lumen bei gleicher absoluter Verringerung bloß um einen Teil zu verkleinern, um so schwerer, je größer die Widerstände sind. Es ist noch die wirkliche Menge besonders der Ringmusculatur im Querschnitt der verschiedenen Gegenden des Ureters zu ermitteln und auf die mittlere und maximale Weite zu beziehen.

Die spindelförmige Erweiterung des Ureters kann, wenn sie auf dieser Ursache, auf der Biegung des Ureters beruht, ohne erbliche Uebertragung derselben als directe Anpassung des Individuums an diese Biegung entstehen; doch ist dies natürlich nur anzunehmen, wenn sie nicht bereits vor letzterer Biegung im Embryo entsteht.

Herr Schwalbe.

Herr Roux. Der von den Herren Vorrednern erwähnte stetige tropfenweise Ausfluß aus dem Ureter wurde bei leerer und zugleich offener Harnblase beobachtet. Bei $^3/_4$ oder mehr gefüllter geschlossener Harnblase kann schon eine Compression auf das schräg die Wandung durchsetzende untere Ende des Ureters ausgeübt werden, welche den Ausfluß vielleicht bereits so erschwert, daß aus dem oben angegebenen Grunde keine vollkommene Entleerung des Ureters mehr stattfindet und die erwähnte Stauung sich also weit in den Ureter hinauf fortsetzt derart, daß das Lumen im Verlauf des Ureters nur an der Biegungsstelle geschlossen ist. (Bei sehr abnorm starker Stauung wird das Lumen auch hier offen bleiben und der Ureter in ganzer Ausdehnung weiter werden, was ja bekanntlich auch der Fall ist.) Dabei ist aber gleichwohl stetiges Abfließen des Urins möglich. Außerdem darf man die bei Kaninchen beobachtete Art der Fortbewegung des Harns im Ureter nicht ohne Prüfung auf den Menschen übertragen, schon weil ersterem die von Herrn Schwalbe beim Menschen nachgewiesene Biegung des Ureters fehlt.

Herr v. Koelliker bemerkt, daß die von College Schwalbe gemachten Beobachtungen auch für die Chirurgie von Bedeutung seien und möglicherweise von derselben Bestätigung finden werden.

Herr Schwalbe.

Herr Grützner.

Herr Roux.

Herr Schwalbe.

Herr Rawitz. Zu den Ausführungen von Herrn Grützner erlaube ich mir hinzuzufügen, daß nach den Untersuchungen von Nitze, die am lebenden Menschen mit dem Kystoskop angestellt sind, die Quantität Urin, die in der Zeiteinheit aus den Ureteren ausgestoßen wird, eine sehr geringe

ist, wohl kaum die Höhe der von Herrn Grützner am Kaninchen beobachteten Harnsäule erreicht. Man kann am lebenden Menschen bekanntlich die Ausstoßung des Urins mit dem Kystoskop sehen. Was dann die von dem Herrn Vortragenden und von Herrn Roux versuchten mechanischen Erklärungen anlangt, so möchte ich zu bedenken geben, daß so excessive Füllungen der Blase, daß dadurch eine Stauung im Ureter eintritt, nur unter pathologischen Verhältnissen und an der Leiche möglich sind. In der Norm kommt es beim lebenden Menschen nie zu derartigen Ueberfüllungen. Man kann sich auch hier wieder, wie das Nitze hervorgehoben, mit dem Kystoskop davon überzeugen, daß auch bei voller Blase in ganz regelmäßiger Weise die Ausstoßung des Urins aus dem Ureter statthat.

Herr Roux.

---

3) Herr R. Krause:

Die Endigungsweise des Nerv. acusticus im Gehörorgan.

Mit 3 Abbildungen.

Ueber die Endigungsweise der Fasern des Nerv. acusticus innerhalb des Gehörorgans ist in den letzten Jahren eine größere Anzahl von Arbeiten erschienen, ich nenne nur die von Retzius, Kaiser, Niemack, Lenhossék, Ayers. Trotzdem ist eine völlige Einigung bis jetzt noch nicht erzielt worden. Selbst wenn ich von den ganz differenten Angaben von Ayers absehe, so gehen die Befunde der übrigen Autoren doch in vielen wesentlichen Punkten auseinander. Nur teilweise läßt sich diese Thatsache durch die Verwendung verschiedener Methoden erklären, denn selbst beim Vergleich der Abbildungen, welche Retzius und Lenhossék vom gleichen Object mit derselben Methode liefern, wird man erhebliche Unterschiede erkennen können.

Ich hatte mir bei meiner Untersuchung die Aufgabe gestellt, der ganzen Frage auf entwickelungsgeschichtlichem Wege näher zu treten, d. h. zu untersuchen, zu welcher Zeit und in welcher Weise treten die Nervenfasern in das Gehörorgan ein und wie verhalten sie sich im Laufe der weiteren Entwickelung. Als Material diente mir zunächst eine lückenlose Serie von Embryonen des Lachses und der Forelle, jedoch bin ich augenblicklich damit beschäftigt, meine Untersuchung auch auf Hühnerembryonen auszudehnen.

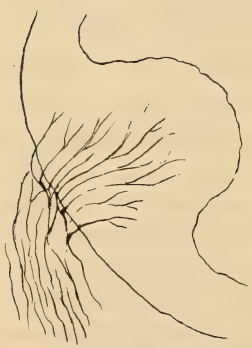
Von höchster Bedeutung war unter den gegebenen Verhältnissen natürlich die Wahl der Untersuchungsmethode. Ich entschied mich

für die Methylenblaufärbung, die mir weit einwandsfreier als die Golgi'sche Chromsilbermethode erschien, nachdem durch das Bethe'sche Fixationsverfahren der Hauptübelstand jener Färbung beseitigt war, ein Verfahren, welches gestattet, die mit Methylenblau gefärbten Objecte regelrecht in Paraffin einzubetten und in beliebig dünne Schnitte zu zerlegen. Es ist hier nicht der Ort, des Näheren auf die von mir geübte Technik einzugehen, nur so viel will ich bemerken, daß den Embryonen immer die Farbstofflösung intra vitam in die Blutbahn injicirt wurde.

Die jüngsten meiner Methodik zugänglichen Embryonen hatten eine Länge von 4—5 mm. Hier erblickt man neben dem einfachen, in seinem Epithelbelag noch nirgends differenzirten Hörbläschen das aus wenigen bipolaren Zellen bestehende Ganglion. Die peripheren Ausläufer jener Zellen treten nur bis an die Membrana propria heran, niemals findet man in diesen Stadien Nervenfasern zwischen den Epithelzellen, niemals auch zeigen sich jene Zellen selbst gefärbt, wenigstens in gelungenen Präparaten. Mißlingt die Färbung, was wohl meistens dem Umstand zuzuschreiben sein dürfte, daß die Präparate zu spät in die Fixationsflüssigkeit gelangen, so färbt sich der ganze Epithelbelag diffus blau.

Bei Embryonen von 6—7 mm Länge ändern sich die geschilderten Verhältnisse schon ganz wesentlich. Bekanntlich treten bei den Salmoniden die Cristae acusticae schon zu einer Zeit auf, zu welcher das einfache Hörbläschen seine Gestalt nur noch wenig verändert hat, zu einer Zeit, zu welcher vor allem von der Bildung der halbzirkelförmigen Kanäle noch nichts zu sehen ist. In diese Cristae acusticae sieht man nun auch bald die peripheren Ausläufer der bipolaren Ganglienzellen bündelweise einstrahlen und sich fächerförmig ausbreiten. Die Fasern sind glatt, zeigen keinerlei Varicositäten oder Endknöpfchen. Nur bei mangelhafter Fixation kommt es vor, daß die an sich völlig glatte Faser in einzelne Körnchen oder Krümel zerfällt. Die fächerförmige Ausbreitung kommt zu Stande durch mehrfache dichotomische Teilung der Fasern. Niemals erreichen die Teiläste die freie Oberfläche des Epithels, sie enden gewöhnlich in halber Höhe, manchmal etwas früher, manchmal etwas später. Auch in diesem Stadium findet man in gelungenen Präparaten niemals Epithelzellen selbst gefärbt.

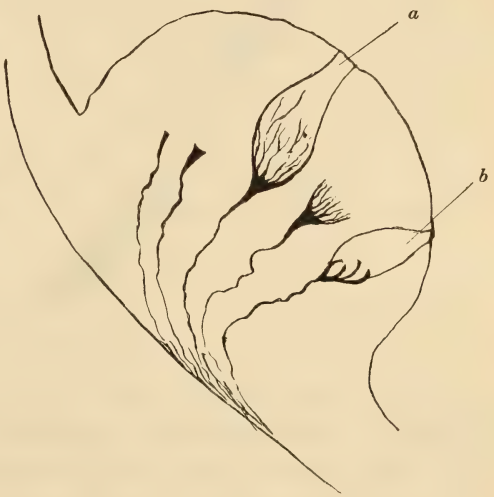
Figur 1.



Diejenigen Veränderungen, welche die Nervenfasern nun in der Folge erleiden, spielen sich hauptsächlich an ihrem freien, peripheren Ende ab. Natürlich wächst auch mit Vergrößerung der Nervenendstelle die Zahl der in sie einstrahlenden Nervenfasern. Zunächst gewahrt man, daß das freie Ende der Faser sich etwas verdickt, in die Breite wächst und sich flach, becher- oder kelchförmig aushöhlt. Aus diesem verbreiterten Ende schießen nun zahlreiche Fibrillen hervor, welche den Körper der Epithelzelle eng umspinnen (Fig. 2 *a*).

In anderen Fällen (Fig. 2 *b*) ist die Verdichtung des Faserendes von vornherein sehr wenig ausgesprochen; hier sieht man an ihrer Stelle 3—5 kurze, stark gekrümmte, relativ kräftige Zweige aus der Faser hervorsprossen, welche das untere Ende der Epithelzelle klauenförmig eng umklammern. In diesen Stadien erscheinen dann auch häufig bald schwächer, bald stärker blau gefärbte Epithelzellen, und man kann ganz allgemein sagen, daß sich um so mehr Zellen färben, je ausgiebiger und präciser die Färbung der Nervenfasern gelungen ist. Dieser Umstand ermöglicht es nun auch, zu erkennen, wie außerordentlich eng und innig die Umspinnung oder Umklammerung der Epithelzelle durch die aus der hinzutretenden Faser hervorsprossenden Fibrillen ist.

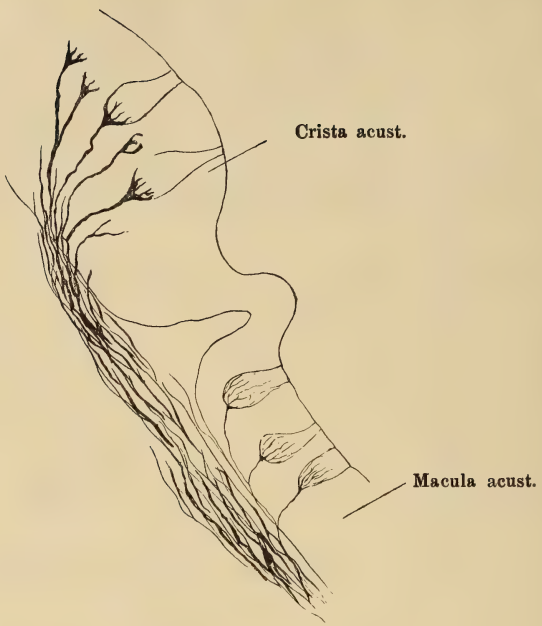
Fig. 2.



Die Nervenfasern bilden einen unterhalb des Epithels gelegenen, ziemlich dichten Plexus, von einem intraepithelialen Plexus konnte ich niemals eine Spur erkennen.

Bei Tieren von 24—30 mm Länge, den ältesten von mir untersuchten Stadien, ließ sich auch deutlich ein Unterschied in dem Verhalten der Nervenfasern in den verschiedenen Teilen des Gehörorgan nachweisen. In Fig. 3 ist halbschematisch dargestellt die Nervenendigung in der Macula acustica utriculi und in der dicht daneben gelegenen Crista der vorderen Ampulle. In der ersteren sehen wir nur

Fig. 3.



sehr feine, schmale Nervenfasern an die Epithelzellen herantreten und sich in allerfeinste Fibrillen auflösen, die dem Körper der Epithelzellen innig angelagert sind. Die Endkelche sind hier wenig oder gar nicht ausgebildet. Oft will es scheinen, als ob die Nervenfaser direct in die Epithelzelle übergehe; untersucht man das Präparat jedoch mit starken Systemen, und es ist ein nicht zu unterschätzender Vorteil der Methylenblaumethode, daß sie die Anwendung selbst der stärksten Immersionssysteme gestattet, so wird man immer erkennen können, wie sich die Faser in allerfeinste Fibrillen auflöst, welche mit der Epithelzelle in eine jedenfalls außerordentlich enge Berührung treten.

Ganz anders dagegen das Verhalten in der Crista der vorderen Ampulle. Hier sind die Fasern relativ stark, durchsetzen schräg ansteigend das Epithel und treten geteilt oder ungeteilt an die Zellen heran. Die Endkelche sind meist gut ausgeprägt und die aus ihnen hervorsprossenden Fibrillen relativ kurz und stark. Hier sieht man auch nicht selten die oben beschriebene und auch von Retzius von anderen Objecten schon abgebildete klauenförmige Endigung der Nervenfasern.

Die Resultate der vorliegenden Untersuchung lassen sich kurz

ungefähr folgendermaßen zusammenfassen. Die in die Nervenendstellen des Gehörorgans eintretenden Nervenfasern sind die peripheren Ausläufer der bipolaren Acusticusganglienzellen und gelangen schon recht früh in das Epithel des Hörbläschens. Die anfangs glatten, frei endigenden Fasern erleiden im Laufe der Entwickelung Veränderungen ihrer peripheren Enden, welche einen innigen Contact der percipirenden Zelle mit der zutretenden Nervenfaser bezwecken.

Ich habe meine Untersuchungen dann auch auf Säugetiere ausgedehnt und neugeborene und junge Kaninchen und Meerschweinchen verwandt, welchen man am besten den Farbstoff nach dem Vorgang von Meyer subcutan injicirt. Obwohl meine Resultate in dieser Beziehung noch recht fragmentarisch sind, so halte ich es doch für angezeigt, dieselben hier vorzuführen, da sie von den neueren Resultaten von Retzius und vor allem von denen von Lenhossék wesentlich abweichen und sich mehr den von Niemack und Kaiser erhaltenen nähern.

Das Labyrinth wurde in möglichst dünne, höchstens 30 μ dicke Schnitte zerlegt in lückenloser Serie. Besonders in der Macula acustica sacculi erhielt ich dann häufig recht gute und deutliche Bilder. Immer werden nur wenig Zellen gefärbt, in jedem Schnitt höchstens 4—5. Man sieht dann auf das deutlichste, wie die Nervenfaser, das Epithel schräg durchsetzend und innerhalb desselben keinerlei Plexusbildung eingehend, an die Haarzelle herantritt. Die Faser verdickt sich an ihrem peripheren Ende allmählich und geht ohne eine irgendwie deutliche Grenze in den Körper der Haarzelle über. Auch ich konnte wie Niemack bemerken, daß sich die periphere Zone des Zellprotoplasmas beträchtlich intensiver färbt als das Zellinnere. Das ist aber durchaus keine specifische Eigentümlichkeit der Haarzellen, das Gleiche tritt bei der Methylenblaufärbung an allen möglichen anderen Zellen ein. Von solchen dicken, varicösen, zwischen den Zellen aufsteigenden Fasern, wie sie Lenhossék zeichnet von der Maus, oder gar von einer so grobbalkigen Plexusbildung war hier nichts zu sehen. Es ist ja möglich, für mich allerdings höchst unwahrscheinlich, daß meine Färbungen in dieser Beziehung unvollkommen waren, der geschilderte Verlauf der Nervenfaser und ihr Zusammenhang mit der Haarzelle läßt sich jedoch auf das unzweideutigste erkennen.

Die granulirte Beschaffenheit des Kelches, welche Niemack und Kaiser betonen, konnte ich nicht constatiren, und ich glaube auch nicht, daß sie den wirklichen Verhältnissen entspricht, sondern fasse

sie als ein Kunstproduct auf. Bei der Fixation der Methylenblaupräparate mittels Pikrinsäure oder deren Salze zerfällt die Substanz des Axencylinders viel häufiger in Körnchen und Krümel, als bei Fixation mittels molybdänsauren Ammoniaks.

Fragen wir uns nun, wie der geschilderte Zusammenhang zwischen Haarzelle und Nervenfaser zu erklären ist, so glaube ich auf Grund der bei den Salmoniden gemachten Erfahrungen zu der Behauptung berechtigt zu sein, daß es sich hier um eine secundäre, aber außerordentlich innige Verbindung handelt. Wie sich dieselbe im Einzelnen gestaltet, läßt sich durch die Methylenblaufärbung nicht feststellen, diese Verhältnisse müssen mit anderen Methoden weiter untersucht werden.

Discussion.

Herr Retzius hebt hervor, daß die Ergebnisse des Herrn Krause doch mit den seinigen und denjenigen des Herrn v. Lenhossék im Großen und Ganzen übereinstimmen. Zwar geben die verschiedenen Methoden, wie so oft der Fall ist, in gewissen Details etwas differirende Resultate. In dieser Hinsicht ist indessen zu beachten, daß bei verschiedenen Geschöpfen die Entwickelung des Gehörorgans nicht gleichzeitig geschieht. Beim neugeborenen Menschen z. B. ist diese Entwickelung viel weiter gediehen als bei der Maus und beim Kaninchen. Dadurch lassen sich die verschiedenen Ergebnisse teilweise erklären. Was bei den neueren Untersuchungen des Herrn R. und des Herrn v. Lenhossék vor allem von Bedeutung war, das war gerade, die Endigungsweise des Gehörnerven im Lichte der neuen Nervenlehre zu erläutern; dabei ist durch die Golgi'sche Methode festgestellt worden, daß die Acusticusfasern nicht von den Hörzellen auswachsen, sondern als Fortsätze der bisherigen Nervenzellen des Acusticusganglions entstehen und peripheriewärts zu den Haarzellen treten, sich unter ihrem unteren Ende oft knotenartig („kelchartig") erweitern, dann feinere Zweigfasern nach außen zwischen die Nervenzellen schieben, welche gewissermaßen von ihnen umsponnen werden. Manche dieser Fasern treten sogar bis an die Oberfläche, um dort frei zu endigen. Die Nervenfasern treten also secundär an die Haarzellen und stehen nur durch Contact mit ihnen in Verbindung. In dieser Beziehung sind ja auch die Ergebnisse der Golgi'schen Methode mit denen des Herrn Krause in Uebereinstimmung. Wie weit dann dieser Zusammenhang der Nervenfasern mit den Haarzellen geht, ist mittelst unserer jetzigen Methoden sehr schwer zu bestimmen. In Betreff des blauen „Mantels", den die vorgelegten Methylenblau-Präparate an den Haarzellen darbieten, hebt Herr R. hervor, daß es etwas verschiedene Reactionen bei der Methylenfärbung giebt; die zuerst eintretende ist die schärfste; die „Nachfärbung" giebt viel diffusere, schwächer gefärbte Bilder, und dann bekommt man oft, wie Herr R. sich selbst

früher überzeugt hatte, solche „Mantelbilder“. Herr R. beklagt, daß Herr Krause nicht auch mit der Golgi'schen Methode das Gehörorgan bearbeitet hat. Sonst wäre er hoffentlich auch zu Ergebnissen gelangt, die mit denen von Herrn R. und Lenhossék noch näher übereinstimmen.

Herr Merkel fragt den Vortragenden, ob er Erfahrungen darüber besitze, ob die Hörzellen ihre specifische Form schon haben, ehe sie mit Nervenfasern in Contact treten, oder diese erst durch den Eintritt dieses Contactes erlangen?

Herr R. Krause.

Herr v. Lenhossék. Ich möchte doch annehmen, daß speciell in Bezug auf die Endigungsweise des N. acusticus im Gehörorgan die Golgi'sche Methode vollkommenere Bilder ergiebt als die Methylenblaufärbung. Schon Niemack giebt an, und des Herrn Vortragenden Erfahrungen bestätigen es, daß an den Methylenblaubildern die Haarzellen an ihrer Oberfläche oft eine dunkelblaue, intensive Färbung annehmen; es liegt nun auf der Hand, daß dies für das Studium der Endigungsweise der ebenfalls blau gefärbten Nervenfasern an den Haarzellen nicht günstig sein kann. Außerdem scheint an den Methylenbildern, wenigstens an denjenigen des Herrn Vortragenden, nur ein Teil der Faserverästelungen zur Darstellung zu gelangen; so einfache Bilder, wie sie uns Herrn Krause's Abbildungen zeigen, habe ich mit der Golgi'schen Methode nur bei unvollkommenen Imprägnationen erhalten. Diese Bilder lassen gerade das Wesentlichste vermissen: die Thatsache, daß die in das Epithel eindringenden Acusticusfasern an den basalen Enden der Haarzellen sich in horizontal verlaufende Aeste teilen, die mit den unteren Abteilungen einer größeren Anzahl von Haarzellen in Berührung treten und ihre feinen aufsteigenden Aestchen an einer größeren Zahl von solchen emporsteigen lassen. Durch diese horizontal verlaufenden Abteilungen der Fasern kommt eben das von mir beschriebene und neuerdings auch von Cajal in seiner unlängst erschienenen Histologie abgebildete intraepitheliale Geflecht zu Stande. Die vom Vortragenden und schon vor ihm von Niemack beschriebenen napfförmigen Verdickungen der Fasern an der Basis der Haarzellen sind in der That vorhanden, und sind ja auch von mir erwähnt und abgebildet worden; doch sehe ich keine Veranlassung, dieselben durch die eventuell das Principielle der ganzen Endigungsweise der Hörnervenfasern verdeckende Bezeichnung „Endkelche“ hervorzuheben. Wenn der Herr Vortragende auf Grund seiner nur einen Teil der Structurdetails zu Gesicht bringenden Präparate die weiteren Einzelheiten, die von Herrn Retzius und mir beschrieben wurden und deren Existenz er nie durch Nachprüfungen mit der Golgi'schen Methode zu untersuchen bestrebt war, als nicht existirend hinstellt, so möchte ich mich gegen ein solches Vorgehen im Interesse der Wissenschaft mit aller Energie verwahren.

Herr Benda. Die Untersuchungen Herrn Krause's geben eine willkommene Vermittelung zwischen den Resultaten der älteren Untersucher, besonders Waldeyer und Gottstein, und denen der Golgi'schen Methode, Retzius und Lenhossék. Die Verbindung der Nervenfasern mit den Epithelzellen erscheint danach doch erheblich inniger als nach den Golgi-Präparaten, während ja nach den ältern Untersuchern der unmittelbare Zusammenhang erwiesen schien. Die differenten Bilder der Golgi'schen Methode erklären sich durch Schrumpfungen der Epithelzellen. Ich habe bei vergleichenden Färbungen mit Sicherheit sehen können, daß sich die inneren Corti'schen Zellen durch Kalibichromat von kleinerer, abgerundeterer Form darstellen, als bei Chrom-Osmiumsäure. Ich meine, daß dadurch die größeren Lücken zwischen Nervenkörbchen und Epithelzellen erklärlich werden. Wenn aber die Anlagerung der Fasern an den Zellen eine so enge ist, wie in Herrn Krause's Präparaten, wird die Entscheidung zwischen Anlagerung und Verwachsung — selbstredend secundärer — nicht zu ermitteln sein.

Herr Szymonowicz. Denselben Vorgang, den Herr Krause für die Acusticusendigungen beschreibt, habe ich vor einem Jahre für die Merkel'schen Tastzellen gefunden. Dort tritt die Nervenfaser gleichfalls an die Epithelzelle heran und plattet sich ab. Daraus entsteht der Tastmeniscus, und dann erst, unter Einfluß der herausgetretenen Nervenfaser, wird die Epithelzelle in charakteristischer Form in die Tastzelle umgewandelt.

Herr Rawitz. Herr v. Lenhossék hat angegeben, daß bei der Methylenblaumethode nur ein blauer Mantel um die Zellen gefärbt wird, daß dagegen die Golgi'sche Methode die Zellen ganz färbe. Ich möchte dazu bemerken, daß ich bei Behandlung des Nervensystems des Flußkrebses mit Golgi an meinen nicht gelungenen Präparaten stets nur einen Chromsilbermantel um die Ganglienzellen herum, aber keine Durchfärbung gefunden habe. Wenn also der Vorwurf berechtigt ist, den Herr v. Lenhossék der Methylenblaumethode macht, so ist derselbe Vorwurf auch der Golgi'schen Methode zu machen.

Herr R. Krause. a) Auf die Frage des Herrn Merkel muß ich erwidern, daß sich über die Umbildung der Epithelzellen in den ersten Stadien durch die Methylenblaufärbung nichts Bestimmtes eruiren läßt, da sich diese Zellen selbst ja hier nicht färben und Nachfärbungen mir niemals gute Resultate ergeben haben. Ich habe jedoch Material von allen Entwickelungsstadien in verschiedener Weise conservirt und denke diesen wichtigen Punkt noch ausführlich zu bearbeiten.

Der Einwand des Herrn Retzius, daß sich der Unterschied zwischen meinen Resultaten und den von ihm selbst und Lenhossék erhaltenen dadurch erkläre, daß ich relativ späte Stadien untersucht habe, trifft wohl nicht ganz zu, da meine Untersuchungen ja bis auf die allerersten Stadien zurückgehen.

b) Wenn Herr von Lenhossék der Methylenblaumethode den Vorwurf macht, daß sie in ihren Resultaten ein Deficit ergebe, so kann

man, glaube ich, mit dem gleichen oder noch größeren Recht der Golgi-methode vorwerfen, sie zeigt mehr, als wirklich vorhanden ist.

Herr Retzius.

Herr Krause.

---

4) Herr Hugo Apolant:

Ueber das Ganglion ciliare.

Der Endzweck meiner Untersuchungen war, Genaueres über die Beziehung des Oculomotorius zum Ganglion ciliare zu ermitteln. Bekanntlich ist die alte Streitfrage nach der Natur und Zugehörigkeit des Ciliarganglions in neuerer Zeit vorwiegend dahin beantwortet worden, daß der Augenknoten sympathisch ist und functionell dem Oculomotorius angehört. Diese Anschauung stützt sich, soweit die sympathische Natur in Betracht kommt, auf den Nachweis multipolarer Zellen, wie er entsprechend älteren Angaben von Retzius diesem Forscher und nach ihm d'Erchia, Michel und v. Koelliker auch mit der Golgi'schen Methode gelungen ist. Die Zugehörigkeit zum Oculomotorius basirt, abgesehen von den Resultaten zahlreicher vergleichend-anatomischer Arbeiten, im Wesentlichen auf den Ergebnissen des physiologischen Experiments. Wir hätten uns somit vorzustellen, daß die in das Ciliarganglion sich einsenkenden Fasern des Oculomotorius hier enden, und daß die Zellen des Ganglions selbst den Beginn eines neuen, der Innervation des Sphincter pupillae und des Ciliarmuskels unmittelbar vorstehenden Neurons darstellen. Für diese Auffassung fehlte bisher der zwingende histologische Beweis. Denn wenn auch Michel bereits mit der Golgi'schen Methode im Ciliarknoten Endbäume beobachtet hat, so ist doch selbst bei der Möglichkeit, den zugehörigen Axencylinder in die Oculomotoriuswurzel zu verfolgen, nicht bewiesen, daß die Endbäume dem Oculomotorius angehören, da sie auch die Endigungen angelagerter sympathischer Fasern sein könnten. Erst die Combination des histologischen Befundes mit dem Ergebnis des physiologischen Versuches gestattet den logischen Schluß, die Endbäume den Oculomotoriusfasern zuzuschreiben. Ich glaube nun aber einen directen histologischen Beweis für eine Unterbrechung der Oculomotoriusfasern im Ganglion mit der Marchi'schen Methode liefern zu können. Wird nämlich der Oculomotorius isolirt an einer Stelle durchschnitten, die central von allen Anastomosen mit anderen

Nerven liegt, eine Operation, die mir an jungen Katzen vom Rachen her unter Trepanation der Schädelbasis mehrfach gelungen ist, so müssen wir aus der Degeneration ein Urteil darüber gewinnen, ob und inwieweit die eintretenden degenerirten Fasern im Ganglion unterbrochen sind. Es ergab sich nun constant, daß die Wurzel des Oculomotorius degenerirt war, und daß die degenerirten Fasern in das Ganglion hinein verfolgt werden konnten. Die Ciliarnerven, die bekanntlich bei der Katze myelinhaltig sind, waren dagegen stets frei von Degeneration. Diese Thatsachen beweisen: 1) daß alle in das Ganglion eintretenden Oculomotoriusfasern hier enden, und 2) daß das Ganglion sympathisch ist; denn wäre es spinal, so dürfte man keine Degeneration in der Oculomotoriuswurzel finden, da im Falle der spinalen Natur des Ciliarknotens das Nutritionscentrum des durchschnittenen Neurons im Ganglion selbst liegen würde, so daß die Degeneration der Nervenfaser nach dem Gehirn zu stattfinden müßte. Das constante Vorkommen einer Radix longa erklärt sich wohl einfach entwickelungsgeschichtlich aus der Entstehung des Ciliarknotens aus den Trigeminusganglien.

Discussion.

Herr v. Koelliker hat die Präparate des Herrn Apolant gesehen und hält dieselben für vollkommen beweisend.

---

5) Herr H. Lebocq:

Ueber Hyperphalangie bei den Säugetieren.

Trotz den mannigfachen Formveränderungen, welche die Säugetierextremitäten durch functionelle Anpassung erlitten haben, ist merkwürdigerweise, mit Ausnahme der Cetaceen, die typische Zahl der Phalangen unverändert geblieben, nur als ziemlich häufige individuelle Varietät begegnet man noch einer supplementären Phalanx bei den Sirenen. Abgesehen von der Verminderung der Phalangenzahl durch postembryonale Verschmelzung, welche nicht selten an der kleinen Zehe vorkommt (Pfitzner), ist beim Menschen eine Abweichung vom Typus im Sinne der Vermehrung eine höchst seltene Anomalie, von der verschiedene Fälle am Daumen, kein einziger aber an den vier ulnaren Fingern beschrieben ist.

Bei einem 46-jährigen Manne habe ich an beiden Händen Ver-

kürzung des 2. und 3. Fingers, mit je 4 Phalangen an denselben gefunden. Nach den Ansätzen der Beuge- und Strecksehnen sind die Knochensegmente so zu interpretiren: 1 + 2 = geteilte Grundphalanx; 3 = Mittel-, 4 = Endphalanx. Die Mittelphalanx ist sehr kurz; Summa der 2 proximalen kürzer als eine normale Grundphalanx; distale etwas länger als eine normale Endphalanx [1]). Es handelt sich aber nicht um eine einfache Ablösung einer schon fertigen proximalen Epiphyse, denn jedes Segment besitzt wohlgebildete Dia- und Epiphysen: die Trennung muß von den ersten Entwickelungsstadien herrühren; durch verzögertes Wachstum muß eine morphologische Ebenwertigkeit der ersten proximalen Epi- und der darauf folgenden Diaphyse eingetreten sein, deren Folge die unabhängige Entwickelung beider Segmente war.

Eben dieser Proceß ist es, der nach KÜKENTHAL die normale Hyperphalangie der Cetaceen verursachen soll, und seiner Erklärung kann ich mich vollkommen anschließen.

Als ich vor Jahren (1887) bei Waltierembryonen mehr Phalangen als beim erwachsenen Tiere gefunden hatte, habe ich daraus schließen wollen, es wäre diese Hyperphalangie das Merkmal eines phylogenetisch primitiven Zustandes. Das Unhaltbare meiner Hypothese hat KÜKENTHAL dadurch erwiesen, daß, wenn man viel jüngere Embryonen als die meinigen untersucht, man anstatt noch mehr Phalangen deren weniger als beim Erwachsenen findet. Bei den Cetaceen sowie bei den Säugetieren im Allgemeinen entwickeln sich also die Phalangen in proximo-distaler Richtung durch eine Art Sprossung, welche, von einer geringen Zahl ausgehend, ihren Höhepunkt mit mehr Segmenten als beim Erwachsenen erreicht und nachher einen Rückschritt durch Coalescenz der distalen Phalangen erleidet.

Bei den übrigen Säugetieren geht die Sprossung nicht weiter als bis zur Differenzirung der 3. Phalanx; dann tritt die Verknöcherung auf, deren erstes Stadium, die Bildung des Osteoidgewebes an der Spitze der distalen Phalanx, die weitere Vermehrung der Segmente verhindert. Bei der adaptativen Verlängeruug der Cetaceenhand zur Flosse war also das Hauptmoment der Phalangenvermehrung die verlangsamte Verknöcherung. Dieselbe hat sich auf zweierlei Weise geltend gemacht: durch morphologische Aequivalenz der Epi- und Diaphysen (KÜKENTHAL) und durch nicht gehemmte Sprossung an der distalen Spitze.

Die distale Phalanx der 4 letzten Finger bleibt lebenslang knorpelig

1) Ausführliche Beschreibung mit Abbildungen und vollständigen Maßangaben wird anderswo veröffentlicht.

bei den insectenfressenden Chiropteren. Es fehlt also bei diesen ebenfalls die Limitirung des Skelets durch eine Osteoidkappe. Von dem vorher festgestellten Standpunkte ausgehend, habe ich versucht, die Bedeutung des Knorpelstäbchens zu erklären, das sich bekanntlich bei den Vespertilioniden in der Flughaut des erwachsenen Tieres gerade am ulnaren Rande der Spitze des 5. Fingers befindet. Das hierzu benutzte Material (embryonale Flughäute in verschiedenen Stadien von Vespertilio murinus) verdanke ich der Liebenswürdigkeit meines Collegen Ed. Van Beneden aus Lüttich. In den jüngsten Stadien findet man den betreffenden Knorpel noch nicht, etwas später differenzirt er sich am Rande eines mit cylindrischem Epithel besetzten Einschnitts, der sich ulnarwärts von der Spitze des 5. Fingers befindet. Mit der Spitze der Endphalanx ist der Knorpel durch embryonales Gewebe verbunden. Diese Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen; vorläufig habe ich den Knorpelstab als supplementäre Phalanx angesehen, deren Entwickelung mit der nachbleibenden Limitirung der Endphalanx in Verbindung gesetzt werden muß.

Discussion.

K. v. Bardeleben erinnert an seine 1886 ausgesprochene Vermutung, daß Epiphysen phylogenetisch als getrennte Skeletelemente aufzufassen seien.

Herr Israel glaubt an dem Photogramm des Gypsabgusses Unregelmäßigkeiten an den Enden der beiden kürzeren Finger wahrzunehmen, die auf amniotische Verwachsungen, wie solche an verschiedenen Körperteilen noch im späten Alter beobachtet werden, zurückzuführen sind. Von einem solchen Wachstumshindernis wären dann die Teilungen der Phalangen in diesem Falle herzuleiten.

Herr Lebouco.

---

6) Herr G. Fritsch:

Zum Vortrage von Herrn Geheimrat Waldeyer **über die Grübchen der Sacralgegend** bemerke ich, daß die Punkte, welche als die bestimmenden für die Einzeichnung einer Raute in der Sacralgegend verwertet werden, in Bezug auf ihre Sicherheit einen außerordentlich ungleichen Wert haben. Dadurch ist ein gewisser Zweifel und Mißtrauen gegen die Ausführungen des Dr. Stratz entstanden, der mir in einem Punkte zu weit zu gehen scheint. Es ist keine Notwendigkeit vorhanden, bei dem weiblichen Geschlecht zwei verschiedene solche

Rauten, eine lumbale und eine sacrale, anzunehmen; denn der unterste Punkt am Ende des Kreuzbeins ist wenigstens annähernd bestimmt, wenn er auch zuweilen in zwei paarige Grübchen auseinandergezogen erscheint. Beim stärkeren Zusammentreten der Glutäen wird die Spitze auch ziemlich deutlich. Die beiden seitlichen Punkte scheinen mir hingegen bei den verschiedenen untersuchten Individuen eine durchaus genügende Constanz zu besitzen und stets in der Gegend des hinteren, oberen Darmbeinstachels zu lagern, in das Gebiet des Sitzbeins herunterreichende seitliche Grübchen habe ich nicht gesehen.

Diese Grübchen sind unabhängig von der Rasse und dem Ernährungszustand sowie dem Alter, und es scheint mir wohl zulässig, sie zur Beurteilung eines weiblichen Beckens mit gebührender Vorsicht zu verwerten.

Der obere Punkt der angenommenen Raute oder des Quadrates, wie Dr. Stratz will, ist als Regel völlig unsicher und wird dann willkürlich angenommen werden müssen; die Vorstellung der Gynäkologen, daß er dem Darmfortsatz des 5. Lendenwirbels entspräche, ist wohl, wie Hr. Waldeyer ausführte, nicht durchführbar, da dieser Darmfortsatz tiefer liegen wird, als man den oberen Punkt annehmen darf.

Beim männlichen Geschlecht sind analoge Verhältnisse im jugendlichen Alter zuweilen auch zu beobachten, doch weniger deutlich und sicher als beim Weibe, auch pflegt hier an Stelle des einen seitlichen Grübchenpaares öfters ein Doppelpaar, ein höheres und ein etwas tieferes, mehr genähertes aufzutreten. Beim voll entwickelten, stark musculösen Manne werden die Grübchen durch die mächtige Entwickelung des M. sacrolumbalis bei schmalem Kreuzbein sehr verwischt. Die Darstellungen der Künstler sind hier vielfach mit ungünstigem Erfolg in die Betrachtung gezogen worden, da diese Herren es mit der Fixirung des oberen unsicheren Punktes gar nicht genau nahmen, sondern denselben nach Gutdünken und meistens auffallend hoch annahmen; diese Figuren können daher als maßgebend nicht betrachtet werden.

Ich benutze die Gelegenheit, um den Collegen, welche mich in meinem Bestreben gegen die Unnatur einer gewissen Kunstrichtung durch liebenswürdige Zuschriften unterstützt haben, an dieser Stelle meinen herzlichen Dank auszudrücken und die Hoffnung auszusprechen, daß ich auch in der Zukunft der Sympathie und freundlichen Unterstützung derselben nicht entbehren möge.

Discussion:

Herr Waldeyer.

7) Herr Fr. Merkel

begleitet die Demonstration **eines neuen Zeichenapparates** von Universitäts-Mechanikus Apel (Preis: 20 M.) mit einigen erklärenden Worten.

---

8) Herr M. Heidenhain:

Ueber einen Objectträger aus Aluminium für Betrachtung des Objects von beiden Seiten her.

(Ein Bericht ist nicht eingegangen.)

---

9) Herr Dr. W. Cowl (Gast):

Ueber allgemein verwendbare Oculare mit abstufbarer Irisblende.

Mit 1 Abbildung.

Wie mir erst auf diesem Congresse bekannt geworden ist, hat bereits Herr Geh. Rat His eine Irisblende in einem Compensationsocular gebraucht, wodurch die hauptsächlichsten Vorteile eines Irisoculars gewonnen wurden; dasselbe ist bisher nicht veröffentlicht worden, doch ist es mir gestattet, das nämliche Exemplar hier zu zeigen.

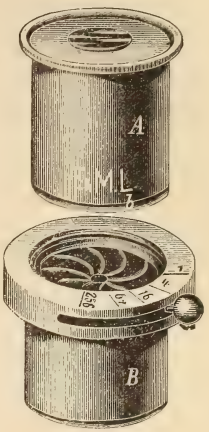
Oculare mit Irisblende, wie sie von mir vor einem Jahre in der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin demonstrirt und in Bezug auf den allgemeinen Gebrauch des Mikroskops in Betracht gezogen wurden[1]), werden nunmehr in den verschiedenen Werkstätten einfach durch Einfügung einer Irisblende in das übliche Huyghens'sche Ocular hergestellt.

Durch eine Iris- statt der festen Blende im Huyghens'schen Ocular (s. Figur), welche mit gleicher Leichtigkeit wie die Fein-

---

1) Verhandlungen der Physiologischen Gesellschaft zu Berlin, Sitzung v. 17. Mai 1895, No. 14, p. 32, abgedruckt in du Bois Reymond's Archiv für Physiologie, 1895, p. 553.

einstellung des Mikroskops zu gebrauchen ist und dabei eine Verengerung bezw. eine Erweiterung der Blendenöffnung zwischen 1 mm und der vollen Weite des Oculars gestattet, wird Folgendes erzielt.



I. Eine Verschärfung der Wahrnehmung für die Einzelheiten im Sehfelde durch Ausschluß der während des Augenblickes nicht in Betracht kommenden peripheren Teile des vorliegenden Präparates und dadurch bedingte Concentration der Aufmerksamkeit auf die centralen Teile. Bei Verkleinerung des übersehbaren Gesichtsfeldes (welche die Blende in rein optischem Sinne allein bewirkt) fallen z. B. Einzelheiten im Object sofort ins Auge, die vorher nicht beobachtet wurden.

II. Der Ausschluß unnötigen Lichtes, namentlich bei der Beobachtung allein stehender Objecte im hellen Sehfelde, wodurch sowohl das Eintreten der Ermüdung bezw. der Blendung des Auges zeitlich weit hinausgeschoben wird.

III. Die sichere und schnelle Demonstration eines Punktes im Object durch Einstellung in die Mitte und Umgrenzung vermittelst der Blende.

IV. Wechsel der Vergrößerung durch Umtausch des Oculars, ohne daß man das Mikroskop von neuem einzustellen braucht, da das Irisocular nur bis zur Blende, d. i. bis zur Ebene des vom Objectiv entworfenen reellen Bildes sich in den Tubus einschieben läßt.

V. Infolge der Möglichkeit, die Augenlinse des Oculars der Blende gegenüber einzustellen, ist ein durchaus scharfer Grenzrand am Sehfelde für ametropische wie für emmetropische Augen zu erzielen.

Für die Zwecke der Durchmusterung von Präparaten, namentlich von Serienschnitten bei starker sowohl wie beischwacher Vergrößerung habe ich fernerhin auch Oculare von größerem als dem üblichen Durchmesser mit Irisblende versehen lassen, wodurch die sonst übliche Flächengröße des Gesichtsfeldes verdreifacht wird.

Zum Zwecke von Flächenmessungen und von Zählungen verschiedener Objecte habe ich eine Scala am Rande der Irisblende anbringen lassen. Jeder Teilstrich derselben zeigt eine Verdoppelung des Durchmessers der Blendenöffnung, mit 1 mm beginnend, an. Die Zahlenangaben entsprechen den Flächenwerten des Gesichtsfeldes.

Für Zählungen verschiedener Arten von Blutkörperchen (nach Ehrlich) sowie auch für andere Zählungen wird mit einer Irisblende

im Ocular das Optimum der Blendenöffnung für den vorliegenden Zweck sofort hergestellt, so daß bei verschiedener Dichtigkeit der zu zählenden (z. B. Nerven-)Elemente im Präparat die verschiedenen Abstufungen der Blendenöffnung in einfach rechnerischer Weise zu benutzen sind.

Die Firma F. und M. Lautenschläger liefert die oben beschriebenen Irisoculare und versieht schon vorhandene Oculare ebenfalls mit abstufbarer Blende.

Demonstrationen.

Außer den, zum Teil sehr umfänglichen, zu den Vorträgen gehörigen, fanden folgende Demonstrationen statt:

Herr Paul Berliner: Demonstration von chromo-plastischen Nachbildungen von Präparaten aus dem Gesamtgebiet der Pathologie. [Aus dem Patholog.-anatom. Institute der Königl. Charité in Berlin.]

Herr Born: a) Mikrophotographien und Modelle zu den mit Amphibienlarven angestellten Verwachsungsversuchen. (Die Mikrophotographien sind von Herrn Dr. W. Gebhardt, Assist. am physiol. Instit. zu Breslau angefertigt.)

b) Faserungspräparate des Gehirns nach Formalin-Behandlung (hergestellt von Herrn Cand. med. P. Kröhmer).

Herr Broesike: Ueber Tubendivertikel.

Herr Eisler demonstrirt makroskopische Präparate von in Formol gehärteten menschlichen Gehirnen.

Die vorzügliche Consistenz und die gute Conservirung der Farbenunterschiede an Gehirnen, die in 4-proz. Formollösung gehärtet sind, ermöglichen die Anfertigung relativ dünner Schnitte zu dauernder Aufbewahrung, speciell zur Herstellung von bequemen Demonstrationspräparaten für Vorlesungen und Sammlungen. Es handelt sich nur um die Anwendung eines Einschlußmittels, in dem die Färbung der grauen und weißen Substanz nicht mit der Zeit ihre Differenz verliert.

Ein zu Anfang des Jahres 1895 probeweise zwischen 2 Glasplatten in fast wasserfreien Glycerinleim eingeschlossener, ca. 4 mm starker Schnitt zeigt heute die weiße Substanz etwas porzellanartig opak und sehr scharf abgesetzt gegen die bräunlichgrau gefärbte Rinde, die durch Aufnahme von Glycerin aus der Einschlußmasse transparent geworden ist, so daß bei durchfallendem Licht die Menge der feinen Rindengefäße

deutlich sichtbar ist. Die übrigen auf der Versammlung vorgelegten Schnitte waren erst einige Tage vorher eingeschlossen worden, weshalb die Rinde und das centrale Grau diese Transparenz noch nicht angenommen hatte.

Die Schnitte werden freihändig mit einem langen Hirnmesser hergestellt und, falls sie gleich eingeschlossen werden sollen, auf Fließpapier oberflächlich abgetrocknet. Auf eine sauber mit Alkohol abgeriebene Glasplatte — ich benutze ausrangirte, abgewaschene photographische Platten 18:24 cm — wird entsprechend der Größe und Dicke des einzudeckenden Schnittes aus Glasstreifchen mittels Kollodium oder Wasserglas ein Kästchen geklebt. Auf dessen Boden gießt man eine dünne Schicht des am Schlusse beschriebenen Glycerinleims und hält das Ganze auf einer Temperatur von 55—60° C, bis man den Hirnschnitt in den Leim gelegt und durch sanftes Niederdrücken alle etwa am Boden des Kästchens aufgetretenen Luftblasen entfernt hat. Dann läßt man zunächst den Leim erstarren, denn bei sofortigem Nachgießen von Leim bis zur Füllung des Kästchens steigt der Schnitt in die Höhe und schwimmt, so daß er beim Auflegen der Deckplatte schwer in der beabsichtigten Lage zu halten ist und außerdem durch Druck leicht auseinandergepreßt und verzerrt wird. Nach dem Erstarren der Unterlage gießt man Leim in kleinen Portionen über die frei liegende Fläche des Schnittes und benutzt diese Gelegenheit, um mit Hilfe einer Präparirnadel die massenhaften Luftblasen aus den Subarachnoidalräumen etc. zu entfernen. Ist auch die Deckschicht erstarrt, so füllt man das Kästchen bis über den Rand mit Leim und deckt rasch eine warme Glasplatte (in der Größe der Grundplatte) auf. Luftblasen, die sich hierbei, wenigtens für den Anfang, nicht vermeiden lassen, werden nach dem Erstarren des Präparates durch lokale Anwärmung des Glases mittels einer kleinen Flamme nach den Ecken des Kästchens getrieben. — Streifen zähen Papiers, mit gutem Kleister über die Ränder der Platten geklebt, sichern das Präparat gegen ein Verschieben der Glasplatten und dadurch bedingtes Ablösen des Leims. Breite weiße Papierstreifen tragen die Bezeichnung des Präparates und der in ihm enthaltenen Details, auf die durch Striche (auf dem Glase mit dem Schreibdiamanten gezogen) hingewiesen wird. Zum Schlusse kann man noch des besseren Aussehens halber und gegen Beschmutzung beim Anfassen ringsum einen schwarzen Papierrand legen und die Glasoberfläche durch Pappleisten vor dem Zerkratzen schützen.

Zur Herstellung des Glycerinleims werden 75 g trockner farbloser Gelatine in kaltem Wasser etwa eine Stunde gequellt, dann mit der Hand nach Kräften ausgedrückt und unter Umrühren in 1 Liter heißen Glycerins (ohne weiteren Wasserzusatz) aufgelöst. Gegen Fäulnis fügt man 20 ccm concentrirter alkoholischer Phenollösung hinzu. Nach dem Filtriren durch Watte erhält man eine klare, in 5 mm dicker Schicht fast farblose Masse, die noch bei 47° C flüssig ist und abgesehen von der geringfügigen Retraction beim Erkalten nicht schrumpft. Der Zusatz von Gelatine kann stark gesteigert werden, die Masse erstarrt um so rascher, nimmt aber durch öfteres Schmelzen eine ziemlich dunkle Farbe an. Ich benutze concentrirten Glycerinleim, um den Raum zwischen

Grund- und Deckplatte außerhalb des Kästchens auszufüllen und damit eine widerstandsfähigere Verbindung der Platten zu schaffen.

Herr Gerota: Une petite démonstration.

Herr Günther (Berlin) demonstrirte Präparate über die Elemente der inneren Wurzelscheide und den Haarknopf des Säugetierhaares. (Mit 5 Abbildungen.) Es wurden gezeigt:

a) Isolationspräparate:
Henle'sche und Huxley'sche Zellen vom menschlichen Barthaar,
Henle'sche Zellen von Canis fam., Pelzhaar,
Huxley'sche Zellen von Canis fam., Tasthaar,
Zellen der Wurzelscheidencuticula von Bos taurus, Pelzhaar,
verhornte Zellen aus der Wurzelscheide von Elephas afric., Schwanzborste.

b) Längs- und Querschnitte durch die Haarwurzel
vom menschlichen Barthaar,
von Bos taurus, Pelzhaar,
von Ovis aries, Tasthaar,
von Mus muscul., Tasthaar,
von Circetus frum., Tasthaar,
von Elephas africanus, Schwanzborste.

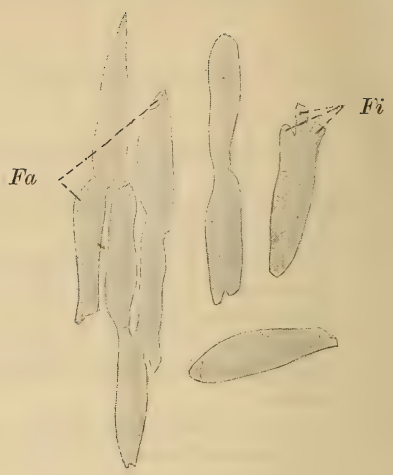
I. Elemente der inneren Wurzelscheide.

1) Henle'sche Zellen. Nach den bisherigen Beschreibungen sollen die Henle'schen Zellen „platte, der Länge nach halbirte, abgestutzte Spindeln sein mit seitlichen facettenartigen Eindrücken zur Anlagerung der Nachbarzellen" (v. Ebner, Wiener Sitzungsber., Bd. 74). Diese Beschreibung ist nun dahin abzuändern, daß die Zellen in den meisten Fällen an ihren Enden in mehr oder weniger lange, fingerförmige Fortsätze auslaufen (Fig. 1 u. 2 *Fi*). An diesen befinden sich, oft mit einem Zackensaum umgebene, facettenförmige Vertiefungen (Fig. 1 *Fa*), in welche Fortsätze der nächsten Zellen mit entsprechend geformten Flächen genau eingepaßt sind. Andererseits können sich diese Fortsätze aber auch direct an den Leib der Nachbarzelle oder an dort vorhandene Facetten anlegen (Fig. 2 *Fa*). Es combiniren sich daher an den Enden der Zellen Fortsätze und Facetten in den verschiedensten Weisen mit einander (cf. M. Günther, Haarknopf und innere Wurzelscheide des Säugetierhaares, Inaug.-Diss. Berlin 1895 p. 17). Jedenfalls hängen so immer 2—3 Zellen an ihren Enden unter einander zusammen, und gerade an diesen Stellen befinden sich die bekannten Lücken der Henle'schen Schicht, in welche die weiter unten zu beschreibenden flügelförmigen Fortsätze der Huxley'schen Zellen hineingreifen.

2) Huxley'sche Zellen. Die Huxley'schen Zellen, welche bisher als nicht abgestutzte, lückenlos zusammenhängende Rhomben beschrieben wurden, welche Fortsätze zwischen die Henle'schen Zellen

Fig. 1.

Fig. 2.



hineinsenden sollten, über deren Form sich nirgends Angaben finden, erwiesen sich nach meinen Untersuchungen als Gebilde von wesentlich anderer, sehr complicirter Gestalt.

Das untere, d. h. nach der Haarpapille zu gelegene Ende der Zellen ist meist schmal, abgestumpft und mit einzelnen kleinen Leisten und Vorsprüngen versehen, an welche sich Fortsätze der nächst tieferen Zellen anlegen. Nach oben zu verbreitern sich die Zellen und laufen schließlich in eine Anzahl von feinen Zipfeln aus, welche, ähnlich wie die ungleichmäßig langen Zipfel eines Kelches, die Blumenkrone umgeben, das abgestumpfte Ende der nächst höheren Zelle zwischen sich fassen. Namentlich beim menschlichen Barthaare umgreifen mit ziemlicher Regelmäßigkeit eine äußere längere und eine innere kürzere Zacke die nächst höhere Zelle (Fig. 3 *a. Z.* u. *i. Z.*). (Cf. l. c. p. 18 ff. und Taf. I Fig. 2 u. 3.)

Neben diesen „endständigen" Fortsätzen besitzen die Huxley'schen Zellen noch seitliche Fortsätze, welche bald einzeln, bald in der Mehrzahl unter den verschiedensten Combinationen den Zellen ansitzen, etwa in der Art, wie der Kiel am Rumpfe eines Bootes befestigt ist (Fig. 3 u. 4 *s. F.*). (Cf. l. c. p. 40, 41.) Besonders deutlich sind die Fortsätze beim Tasthaar von Canis fam. ausgeprägt. Sie liegen in weitaus den

meisten Fällen in den Lücken der Henle-schen Schicht, und hierdurch erklären sich alle ihre merkwürdigen Formen und Eigenschaften. Sie sind nämlich im Allgemeinen gleich hoch, senkrecht zur Längsausdehnung der Zelle gemessen, und diese Höhe entspricht der mittleren Breite der Henle'schen Schicht. Ihre dem Ansatz an den Zellenleib gegenüberliegenden Ränder verlaufen meist parallel der Zelloberfläche fast in einer geraden Linie: sie stoßen eben, nachdem sie den Zwischenraum zwischen den Henle-schen Zellen ausgefüllt haben, an die glatte innere Oberfläche der äußeren Wurzelscheide an. Die merkwürdigen ovalen Ausschnitte, welche an den einzelnen Fortsätzen oder zwischen zwei benachbarten sich finden, entsprechen offenbar denjenigen Stellen, wo zwei Henle'sche Zellen mit ihren Körpern an einander stoßen, ohne einen Zwischenraum zwischen sich zu lassen. An seinen Längsschnitten kann man in der That namentlich in einer Höhe, wo die Huxley'schen Zellen noch Keratohyalin enthalten, während die Henle'schen schon verhornt sind, erkennen, wie die Huxley'schen Zellen keratohyalinhaltige Fortsätze von der beschriebenen Gestalt zwischen die Henle'schen Zellen hineinsenden (cf. l. c. Taf. I, Fig. 2 u. 3).

Fig. 3.

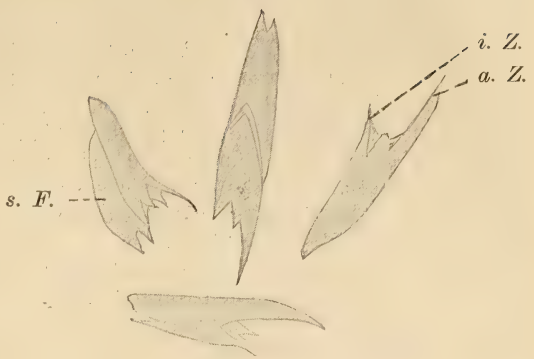
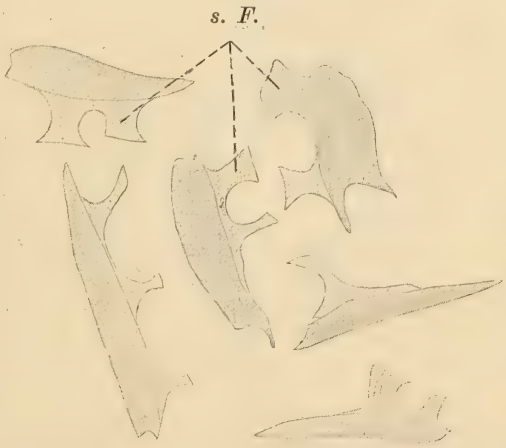


Fig. 4.



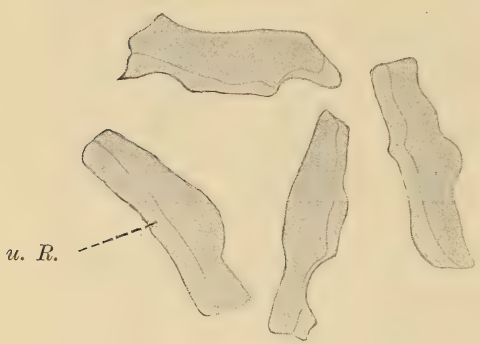
Im Querschnitt werden diese zum Teil recht großen Fortsätze in ihrer kleinsten Ausdehnung getroffen, erscheinen mithin als stachelförmige Fortsätze der Huxley'schen Zellen und liefern so das bekannte zahnradähnliche Querschnittsbild der Huxley'schen Scheide.

Wenn wir nach einer Erklärung dieser so complicirten Form- und Lagerungsverhältnisse der Huxley'schen Zellen suchen, so macht es ganz den Eindruck, als ob die Zellen bestrebt sind, dem starken Drucke,

unter welchem sie durch das schnelle Längenwachstum des Haares stehen, auszuweichen. Hierbei treffen sie nach außen auf die Henle'sche Schicht, deren Elemente früher verhornen und daher widerstandsfähig sind. So drängen die Huxley'schen Zellen die Henle'schen auseinander und füllen schließlich auch die kleinsten Zwischenräume nicht nur zwischen den Henle'schen Zellen, sondern auch zwischen diesen und der äußeren Wurzelscheide aus (cf. l. c. Taf. II Fig. 4).

3) Zellen der Wurzelscheidencuticula. Die Elemente der Scheidencuticula stellen sich als sehr dünne, der Form ihrer Kerne entsprechend gewellte Bänder dar, welche mit ihrer größten Ausdehnung der Haarperiphere tangential oder in einer Schraubenlinie anliegen, während die der Längsrichtung des Haares entsprechende „Länge" sehr gering ist. Gegen den einen ihrer Ränder — und zwar ist dies der untere, wie wir später sehen werden — verlieren die Zellen der Scheidencuticula plötzlich bedeutend an Dicke, so daß diese Partie derselben durch einen äußerst feinen Saum gebildet wird. Der obere Rand dieses Saumes verläuft in seinen einzelnen Teilen meist parallel dem verdünnten Rande der Zelle (Fig. 5 *u. R.*). In mit Hämatoxylin behandelten Isolationspräparaten fällt der Saum durch seine außerordentlich schwache Färbung, welche eben durch seine geringe Dicke bedingt ist, auf. Haben in solchen Präparaten mehrere Zellen ihren Zusammenhang noch bewahrt, so ist der Saum nur an der einen Seite des Zellcomplexes zu sehen, da sich die Zellen mit dem Saume gegenseitig überlagern. Wie dies geschieht, sieht man am besten an feinen Längsschnitten. Namentlich am oberen Ende der inneren Wurzelschicht, wo die Teile sich in ihrem Zusammenhang bereits ein wenig gelockert haben, bemerkt man, daß sich immer der fein ausgezogene Rand einer oberen Zelle von innen an die dicke obere Partie einer tiefer gelegenen Zelle anlegt, und hierdurch wird auch gerechtfertigt, daß ich vorhin den dünnen Saum als am unteren Rande der Zellen befindlich bezeichnete.

Fig. 5.



4) Kerngehalt der verhornten Elemente der inneren Wurzelscheide. Was den Kerngehalt der verhornten Elemente der inneren Wurzelscheide angeht, so ist derselbe bei den Tierhaaren meist deutlicher ausgeprägt als beim Menschen. Bei Bos taurus haben alle 3 Zellschichten der inneren Wurzelscheide bis fast zum Ende der letzteren deutlich mit Hämatoxylin färbbare Kerne. Vielfach zeigen nur die untersten der verhornten Zellen bei Hämatoxylin-Eosinfärbung ein deutliches Blau, während die höheren rötlich erscheinen, welches

Verhalten ich am augenfälligsten bei den Borsten von Sus scrofa fera fand. Beim menschlichen Haare finden sich in den oberen Partien nur vereinzelte Rudimente von Kernen, welche sich nur schwach mit Eosin färben, während die Kerne der tiefer gelegenen Zellen auch hier deutlich Hämatoxylin annehmen. Daß die Kerne in den Figuren zu vorliegender Arbeit nicht angegeben sind, hat seinen Grund darin, daß die Isolationspräparate durch Behandlung der Haarwurzeln mit Salzsäure-Pepsin-Glycerin gewonnen wurden, welche Flüssigkeit zwar die Form der Zellen kaum verändert, wohl aber das Chromatin der Kerne auflöst, so daß bei einer nachträglichen Färbung diese nicht mehr sichtbar sind (cf. l. c. p. 10).

II. Haarknopf.

1) Schwanzborste von Elephas africanus. Bezüglich der sehr complicirten, vom Gewöhnlichen abweichenden und daher gesondert zu beschreibenden Verhältnisse, die bei der Schwanzborste des Elephanten vorliegen, will ich nur kurz die folgenden Punkte erwähnen:

Innerhalb des verhornten Teiles der Wurzelscheide besteht keine scharfe Differenzirung in Scheidencuticula und Huxley'sche Schicht, und vor allem fehlt eine gesonderte Henle'sche Scheide.

Hierdurch ist überhaupt keine scharfe Abgrenzung einer „inneren Wurzelscheide" möglich.

Die inneren der Keratohyalin führenden Zellen verlieren dasselbe früher als die äußeren.

Durch mangelhafte Ausbildung der Cuticulae ist der Haarknopf in seinen untersten Partieen viel länger auf das innigste mit der Wurzelscheide verbunden als bei gewöhnlichen Papillenhaaren.

Von den Zellen des verhornten Teiles der Wurzelscheide ähnelt der größere Teil noch am meisten den Huxley'schen Zellen, während andere wegen ihrer großen Zartheit den Scheidencuticulazellen näher zu stehen scheinen. Im Uebrigen verweise ich auf die Darstellung dieser Verhältnisse im Abschnitt III meiner oben erwähnten Arbeit.

2) Gewöhnliche Papillenhaare. An den Längsschnitten durch gewöhnliche Papillenhaare ließen sich die folgenden Beobachtungen aufstellen:

Die Glashaut, welche die ganze Haarwurzel von außen bedeckt, schlägt sich mit den auf ihr sitzenden Zellen auf Hals und Körper der Papille um. Wegen ihres Zusammenhanges mit der Glashaut und ihrer Vorliebe, Pigment aufznehmen, stellen sich diese „Basalzellen" überall als Analoga des sog. Stratum cylindricum der Epidermis dar. Wie nun bei der Epidermis aus diesen tiefsten Zellen alle Zellen der höher gelegenen Schichten hervorgehen, so sind diese Basalzellen an der Außenfläche der Haarwurzel die Mutterzellen für alle Elemente der äußeren Wurzelscheide, an der Oberfläche der Papille aber die Matrices für sämtliche Zellen der inneren Wurzelscheide und des Haares. Am tiefsten, nämlich um den Hals und den angrenzenden Teil der Papille, befinden sich die unter sich wohl noch völlig gleichartigen Matrixzellen für innere Wurzelscheide und Haarcuticula.

An diese schließt sich nach oben die Matrix der Rindenzellen

an, welche sich wenigstens bei dunklen Haaren äußerst scharf durch die reiche Pigmentirung von der Umgegend absetzt und daher wohl als schon differenzirt zu betrachten ist.

Die oberen Teile der Papille umgiebt die Markmatrix, welche sich vielfach durch schwächere Pigmentirung und Vermehrung des Protoplasmas der einzelnen Zellen von der Rindenmatrix absetzt, also ebenfalls schon differenzirt ist.

Die Spitze der Papille ist meist schon von fertigen keratohyalinhaltigen Markzellen umgeben, welche selbst bei den Tasthaaren nicht fehlen, wo sie in röhrenförmiger Anordnung den langen bindegewebigen Fortsatz der Papille umgeben.

III. Oberes Ende der inneren Wurzelscheide.

Hinsichtlich des oberen Endes der inneren Wurzelscheide und des Verhaltens der einzelnen Epidermisschichten zu demselben ergab sich aus den vorgeführten Präparaten, daß das Stratum granulosum nicht in der Höhe der Talgdrüsenmündung aufhört, sondern noch tiefer hinuntersteigt und sich schließlich von außen an die Henle'sche Schicht anlegt, besonders deutlich beim Tasthaar von Ovis aries (cf. l. c. Taf. II Fig. 14). Beim menschlichen Barthaar kommt es sogar vor, daß sämtliche Schichten der Epidermis bis unter das Niveau der Talgdrüsenmündung hinuntersteigen, hier zu einem kernarmen dünnen Saume verschmelzen, welcher, dem Ende der ihm entgegenkommenden inneren Wurzelscheide ausweichend, sich an deren äußere Fläche begiebt.

Daher darf man die äußere Wurzelscheide nicht nur als Vertreterin des Stratum dentatum auffassen, wie dies Unna gethan, sondern muß sie der ganzen Epidermis gleichstellen. Es können sich daher niemals die einzelnen Schichten der Epidermis in die Lagen der inneren Wurzelscheide forsetzen, wie dies von Mertsching und Anderen vor ihm behauptet worden ist. Es würde ja auch ein derartiger Uebergang von Schichten der Epidermis in die innere Wurzelscheide in directem Widerspruch stehen mit den Beobachtungen über Entwickelung und Regeneration der Haare, welche uns zeigen, daß sich das Haar mit seiner inneren Wurzelscheide in einem massiven Zapfen des Stratum dentatum, resp. bei der Regeneration, der äußeren Wurzelscheide, entwickelt.

Schlußfolgerungen.

Nicht parallel der Längsrichtung des Haares und der inneren Wurzelscheide, sondern senkrecht zu den einzelnen Schichten derselben müssen wir die Analoga der einzelnen Hautschichten suchen. So muß man bei der inneren Wurzelscheide die Basalzellen dem Stratum cylindricum, die auf diese folgenden noch keratohyalinfreien Zellen den unteren Zellen des Stratum dentatum, die keratohyalinhaltigen Zellen den oberen Zellen des Stratum dentatum, und vor allem den Zellen des Stratum granulosum gleichstellen. Die Verhornungsgrenze der inneren Wurzelscheide entspräche bei dieser Parallele dem Stratum lucidum und der verhornte Teil dem Stratum corneum. Alle diese Schichten haben sich durch das starke Wachstum in höherem Maße

entwickelt als in der Epidermis, wo das Stratum granulosum oft nur durch eine einfache Zelllage vertreten ist.

So kann man die innere Wurzelscheide mit ihren Matrices als ein in die Länge gezogenes Stück Epidermis betrachten, welches sich, wenn auch unabhängig von der Oberhaut, so doch von gleichem Boden, nämlich den auf der Glashaut aufsitzenden Basalzellen, aus entwickelt hat, um in der Jugend des Haares in Form eines Cylindermantels das schwache Härchen schützend zu umgeben und ihm auch wohl den Weg zu bahnen und auch in späteren Zeiten dem erwachsenen Haare als festes Rohr eine Stütze und einen Halt zu bieten.

Herr Hansemann: Präparate zur Anatomie der Lungen.

Herr M. Heidenhain demonstrirt eine Reihe von Centralkörperpräparaten.

A) Präparate von jungen Entenembryonen der ersten Bebrütungstage (in Gemeinschaft mit Herrn Dr. Th. Cohn). Es wurde eine Reihe von Embryonen in Serien von 3 μ Schnittdicke zerlegt und in der gewöhnlichen Weise mit Eisenhämatoxylin gefärbt. Es fanden sich die Mikrocentren grundsätzlich in allen Zellenformen, welche einer genaueren Untersuchung unterzogen wurden, so z. B. in den Zellen der embryonalen Epidermis, in den Entodermzellen des Vorderdarmes, in den Cylinderzellen, aus denen das Neuralrohr gebildet wird (sowohl in den Zellen des Hirns, wie denen des Rückenmarks), in den Cylinderzellen des in Abschnürung begriffenen Hörbläschens, in den Zellen beider Blätter der sekundären Augenblase, in den Mesenchymzellen allerorten, in den epithelialen Mesodermzellen, welche das Cölom begrenzen, in den Epithelzellen des Wolff'schen Ganges und der Urnierenbläschen, sowie denen der Allantois. Die Mikrocentren setzen sich, wie es scheint, meist aus je 2 Centralkörpern zusammen, diese Duplicität ist namentlich an den Zellen epithelialer Natur fast überall leicht kenntlich. Ein besonderes Interesse beanspruchen die Cylinderepithelzellen. Hier haben die Centralkörper während der Zellenruhe ihre typische Lage augenscheinlich direct unter der freien Oberfläche der Zelle, also an dem Ende der Zelle, welches dem meist basal gelegenen Kern direct entgegengesetzt ist. Merkwürdigerweise halten die beiden Centralkörper in diesen fixen Epithelzellen rücksichtlich ihrer gegenseitigen Orientirung häufig eine ganz regelmäßige Lagerung inne: die durch sie hindurchgelegte Linie (Flemming'sche Axe) läuft parallel der Längsaxe der Zelle. Ganz ähnliche Präparate wie die folgenden wurden 1893 in Straßburg von K. W. Zimmermann gezeigt; die Objecte stammten in diesem Falle vom erwachsenen Menschen.

1) Sagittaler Tangentialschnitt durch die Wand des Centralkanals vom Rückenmark. Es sind über eine größere Strecke hin nur die äußersten Kuppen der Zellen vom Messer abgehoben worden, so daß die Kerne nicht mit im Schnitt liegen. Die Zellengrenzen erscheinen schwarz gefärbt durch Färbung der Schlußleisten, so daß ein zier-

liches, scharf gezeichnetes Zellenmosaik vorliegt. Innerhalb der Zellenfelder gewahrt man mit außerordentlicher Regelmäßigkeit die Mikrocentren, je eines in einem Zellenfelde; sie liegen deutlich dicht unter der freien Oberfläche der Zellen.

2) Tangentialschnitt durch das Epithel des Vorderdarmes; man sieht die Zellen wie beim vorigen Präparate von der freien Fläche her. Das mikroskopische Bild ist genau analog dem vorigen.

3) Querschnitt durch das Epithel des Vorderdarmes. Man sieht (gerade an einem Eingang zu einer Kiementasche) die hochcylindrischen Zellen des entodermalen Epithels. Unmittelbar unter der freien Oberfläche gewahrt man die Mikrocentren aus je 2 Centralkörpern bestehend.

4) Schnitt durch das Gehörbläschen. Das Epithel ist teils tangential, teils quer durchschnitten. Man constatirt an den hochcylindrischen Zellen bezüglich der Mikrocentren genau die nämlichen Verhältnisse wie in den vorhergehenden Fällen.

B) Centralkörpergruppen (Mikrocentren) von Riesenzellen verschiedener Art beim Kaninchen.

5) Mehrkernige Riesenzelle aus einer mesenterialen Lymphdrüse von einem jugendlichen Kaninchen. Die Kerne stehen in dieser sehr großen Zelle sämtlich peripher. Das Mikrocentrum liegt genau central und hat die Form eines Stabes, welcher an dem einen Ende umgebogen ist. Oberflächlich betrachtet, zeigt das Mikrocentrum hier etwa die Gestalt eines großen Chromosomas, an welchem die Pfitzner'sche (Altmann'sche) Körnelung zu sehen ist: die einzelnen Körnchen sind runde Kügelchen und entsprechen den Centralkörpern meiner Terminologie. Zwischen den Centralkörpern ist eine dunkel tingirte Materie zu sehen, welche ganz genau der Substanz der primären Centrodesmose beim Leukocyten entspricht.

6) Eine ähnliche Zelle wie die vorhergehende, mit mehreren peripher gelegenen Kernen und mehrfachen Mikrocentren.

7) Eine Riesenzelle aus dem Knochenmarke (Megacaryocyt), abgebildet in den „Neuen Untersuchungen" etc., Arch. f. mikr. Anat., Bd. 43, Taf. XXIX, Fig. 64.

C) Wanderzellen vom Salamander. Eisenhämatoxylin-Rubin.

1) Ein Leukocyt mit mehreren Kernen. Man sieht das Mikrocentrum sehr stark gefärbt als Verklumpungsfigur. Von dem Centrum sieht man radiäre Strahlen ausgehen, welche namentlich einerseits bis zur Peripherie verfolgbar sind. Bei dem einen der Kerne ist ungemein deutlich zu sehen, wie er das Strahlensystem auseinanderspreizt, dergestalt, daß zwischen Kern und Centrum ein lichter, strahlenfreier Kegel existirt, dessen Spitze vom Centrum eingenommen, dessen Basis vom Kern ausgefüllt wird.

2) Ein Leukocyt mit sehr stark gefärbtem Centrum und sehr weit ausgebreiteter Strahlung.

Herr Israel: Geordnete Contractionen an Pelomyxa.

Herr Keibel: Demonstration einer von Herrn F. Ziegler in Freiburg nach seinen Plattenmodellen gearbeiteten Modellreihe über die Entwicklung des Urogenitalapparates des Menschen.

Derselbe demonstrirt eine Reihe von Ziegler'schen Wachsmodellen über den Urogenitalapparat des Menschen, von denen er die in Wachsplatten ausgeführten Originale bereits 1895 in Basel gezeigt hatte. Die Modelle sind genauer beschrieben und abgebildet in seiner Arbeit „Zur Entwickelungsgeschichte des menschlichen Urogenitalapparates", Arch. für Anatomie u. Physiologie, Anatom. Abt., 1896, p. 55ff.

Derselbe: Demonstration einer von Herrn F. Ziegler in Freiburg nach seinen Plattenmodellen hergestellten Modellreihe von Schweineembryonen.

Derselbe demonstrirt 5 nach seinen Plattenmodellen von Herrn F. Ziegler modellirte Schweineembryonen:

1) Eine Keimscheibe mit nahezu die ganze Keimscheibe durchsetzenden Primitivstreifen.

2) Eine Keimscheibe mit Primitivstreifen und der ersten Medullaranlage.

3) Einen Embryo von 7 Urwirbeln mit ganz offener Medullarrinne.

4) Einen Embryo von 10 Urwirbeln mit teilweise geschlossener Medullarrinne; im noch offenen Gehirnteil sind die ersten Anlagen der Augenblasen kenntlich.

5) Einen Embryo von 14 Urwirbeln; das Medullarrohr ist beinahe geschlossen.

Modell 4 und 5 sind wichtig für den Schluß des Medullarrohres im Gehirngebiet und für die Frage, wo im definitiven Gehirn das ursprüngliche vordere Ende der Medullaranlage zu suchen ist. Es wird ferner aufmerksam gemacht auf das Verhalten von Pericardialhöhle zum übrigen Cölom, auf die ersten Anlagen der Kiementaschen, der Kiemenbogen, der Ohrbläschen, der Wolff'schen Gänge und anderes.

Die Embryonen sind alle bei 80-facher Vergrößerung dargestellt.

Herr Fr. Kopsch demonstrirt:

I. Chromsilber-Imprägnationen, welche mittels des Formaldehyd-Kaliumbichromat-Gemisches hergestellt sind (s. Anat. Anz., Bd. 11, p. 727—729).
   1) Augenganglion von Loligo.
   2) Kleinhirn. Kaninchen.
   3) Netzhaut. Kalb.
   4) Kaninchen. Bulbus olfactorius.
   5) Katze. Leber, Gallencapillaren.
   6) Kaninchen. Magen, Secretgänge.
   7) Ratte. Großhirnrinde, 24 Stunden p. m. eingelegt.
   8) Ratte. Kleinhirn, 24 Stunden p. m. eingelegt.
   9) Mensch. Großhirnrinde, 48 Stunden p. m. eingelegt.

II. Präparate zu dem Vortrage und experimentelle Untersuchungen über den Keimhautrand der Salmoniden.

1) Forellen-Keimscheibe 24 Stunden nach Beginn des Umschlages, als Beispiel des Stadiums, auf welchem operirt wurde.
2) u. 3) Präparate von Forelleneiern, bei welchen der embryobildende Bezirk abgetötet war; der nicht (direct) embryobildende Teil des Randringes hat nur die Umwachsung vollendet.
4) Ein junges Stadium eines halben Embryos.
5) u. 6) Aeltere Stadien halber Embryonen.
7), 8) u. 9) Embryonen von Keimscheiben, bei welchen der Randring außerhalb des embryobildenden Bezirkes operirt war, und welche ganze Embryonen lieferten. Auf der operirten Seite sind die Embryonen schwächer ausgebildet.

Herr R. Krause: Entwickelung des Rückenmarks der Forelle.

Herr Kronthal: Mikroskopische Demonstrationen.

Herr Meves: Präparate, betr. Attractionssphären und Zellteilung im Salamanderhoden.

Herr W. S. Miller: The Lobule of the Lung; its blood and lymph vessels.

Herr Cand. med. Friedrich Müller demonstrirt Zeichnungen von Lepidosteus osseus:

1) einer 11 mm langen Larve
   a) im auffallenden Lichte,
   b) im durchfallenden Lichte;
2) einer 26 mm langen Larve
   a)
   b) } wie 1;
3) eines 22,8 mm langen Tieres,
   a) Kopf im auffallenden Lichte,
   b) im durchfallenden Lichte.

Reconstructionen, zu 1 und 2 gehörig.

Herr W. Nagel (Berlin): Demonstration eines frisch entbundenen Uterus mit injicirten Arterien.

Der Seltenheit wegen gestatte ich mir, das Präparat, einen frisch entbundenen Uterus mit gelungener Injection aller Arterien, auch der kleineren Verzweigungen, vorzulegen.

Der Uterus stammt von einer anscheinend gesunden 34-jährigen Frau, II-para, welche 6 Stunden nach der Geburt des Kindes plötzlich verschied. Die Geburt war von einem Praktikanten unseres Instituts

(Geburtshilfl. Poliklinik der Königl. Charité) überwacht worden; des engen Beckens wegen verlief dieselbe langsam unter vorübergehender geringer Temperatursteigerung, aber ohne Kunsthilfe. Eine Blutung hatte nicht stattgefunden. Ich erhielt von dem Ehegatten Erlaubnis, am selben Tage die Bauchhöhle zu öffnen, um zu sehen, ob der Tod etwa durch eine Verletzung der inneren Genitalien herbeigeführt worden wäre.

Der Uterus fand sich gut contrahirt und vollkommen unverletzt. Abgesehen von freiem Ascites geringeren Grades (postmortale Erscheinung?), war an den Organen der Bauchhöhle nichts Abnormes. Die Brusthöhle nachzusehen, war mir nicht gestattet worden. Intra vitam hatte die Frau — soweit wir sie kannten — indessen keine krankhaften Erscheinungen von Seiten der Brustorgane dargeboten. Wie unter der armen Bevölkerung Berlins keine Seltenheit, hatte sie indessen in den letzten 4 Wochen sich nur sehr mangelhaft ernähren können, und dieser Umstand hat doch wahrscheinlich zu dem schnellen Ableben mit beigetragen.

Herr Dr. Gerota war so liebenswürdig, die Arterien mit Teichmann'scher Masse zu injiciren. Sodann legte ich den Uterus in 5-proc. Formalinlösung und bin gegenwärtig mit dem Auspräpariren der Gefäße beschäftigt. Man sieht das überaus reich verzweigte Netz der stark geschlängelten Arterien, welche in mehreren Schichten liegen und nach allen Richtungen hin mit einander anastomosiren. Das Netz ist besonders kräftig entwickelt links am Fundus, wo die Placenta gesessen hat; an dieser Stelle waren auch die Venen zum Teil mitinjicirt worden, welche ich indessen entfernt habe. Die seit Tiedemann — welcher ein ganz ähnliches, aber in Vergessenheit geratenes Präparat seiner Zeit veröffentlicht hat — bekannte Thatsache, daß die hintere Fläche des Uterus mit mehr Aesten versorgt wird als die vordere, findet sich auch an diesem Uterus bestätigt.

Einen Streitpunkt von großer Wichtigkeit für die Geburtshelfer bildet noch die arterielle Vorsorgung der Cervix. Bekanntlich war Hofmeier zu dem Ergebnis gekommen, daß die A. uterina nur ganz unbedeutende Aeste direct zur Cervix des schwangeren Uterus schicke, und daß ein größerer Ast erst in der Nähe der Tubenecke abgehe. Von diesem Ast aus erhält nun, nach Hofmeier, die Cervix ihre arterielle Zufuhr. Davidsohn ist bereits dieser Ansicht entgegengetreten, und daß sie in der That unrichtig ist, das zeigt auch das hier vorgelegte Präparat.

Herr M. Nussbaum demonstrirt:

1) Eigene Präparate über den Verlauf peripherer Nerven und über die Entwickelung der Bauchmuskeln bei Rana fusca.

2) Präparate des Herrn Professor P. Schiefferdecker über die Kanäle in der Membrana basilaris der Regio respiratoria der menschlichen Nase.

3) Ein Präparat des Herrn Dr. R. G. Harrison über die Nerven der Fischflossen.

Herr Osawa: Die feinere Structur der Hatteria-Haut.

Herr Fr. Reinke: a) Krystalloiden des menschlichen Hodens.
b) Metallimprägnationen des menschlichen Rückenmarks.

Herr P. Schiefferdecker: Die Basalkanälchen der menschlichen Nasenschleimhaut.

Herr Sobotta: a) Präparate über die Bildung des Corpus luteum der Maus.
b) Plattenmodelle zur Herzentwickelung der Salmoniden.

Herr Graf Spee: Modelle zweier sehr junger menschlicher Keime.

Herr Szymonowicz: Mikroskopische Präparate von peripheren Nervenendigungen (Gold- und Methylenblaufärbung):
a) Nervenendigungen in den Tasthaaren.
b) „ in der Schnauze des Schweines.
c) „ im Entenschnabel.

Herr H. Virchow demonstrirt:

1) 10 Diapositive, das Ei von Amia während der Furchung betreffend, im Anschluß an seinen Vortrag.

2) Amia-Eier in verschiedenen Stadien der Furchung.

3) Schnitte durch ebensolche, und zwar
a) im Stadium der I. Furche, rechtwinklig zur Furche,
b) nach der IV. Segmentation: die Furchen bis in den Dotter vordringend,
c) das Gleiche rechtwinklig zur Eiaxe: 8 Spalten im Dotter unterhalb des weißen Eiabschnittes,
d) das Gleiche über der Eimitte: 4 Spalten im Dotter,
e) nach der V. Segmentation.
f) das Gleiche rechtwinklig zur Eiaxe: 8 Spalten im Dotter,
g) im Stadium der kleinzelligen Morula: Kerne im Dotter unter der Mitte des Keimes,
h) im Stadium der kleinzelligen Morula: Schnitt durch den Keim rechtwinklig zur Eiaxe.

4) Apparat zum Hängen der Leiche. Dieser Apparat wird seit 8 Jahren in den Vorlesungen über Anatomie für Künstler verwendet.

5) Skeletpräparate von Hand und Fuß, mit Hilfe der Gefriermethode hergestellt (s. Anatom. Anz. Jahrg. VII, p. 285, und Verhandl. d. Berl. anthrop. Ges. v. 13. Jan. 1894).

6) Eine lebende männliche Amia im Hochzeitskleid; drei lebende junge Lepidosteus, aus Eiern gezogen; lebende junge Menobranchus, gleichfalls aus Eiern gezogen. Alle diese Tiere wurden durch Herrn F. Fülleborn im Jahre 1894 aus Wisconsin mitgebracht.

Herr Ziegenhagen demonstrirt Injectionspräparate von Forellenembryonen:

a) Injectionen der Dottersackgefäße bei einem Embryo von 40 Tagen und einem Embryo von 3 Monaten.

b) Injectionen der Gefäße der Pseudobranchie in verschiedenen Stadien der Entwickelung.

c) Injectionen der Gefäße in der Brust- und Schwanzflosse in verschiedenen Stadien der Entwickelung.

Ihre angemeldeten Vorträge hielten wegen Zeitmangels nicht: Herr Bonnet: Bau der Arterienwand (mit Demonstration). — Herr Graf Spee: Ueber die Entwickelung der Drüsen des menschlichen Dottersackes. — Herr Benda: Kleinere Mitteilungen zur Histologie und Untersuchungstechnik des Centralnervensystems (mit Demonstrationen). — Herr C. Rabl (Prag): Kleine Mitteilungen entwickelungsgeschichtlichen und histologischen Inhaltes. — Herr Semon: Zur Entwickelung der Myxinoiden.

Verhindert zu erscheinen war Herr Stieda, welcher angekündigt hatte: a) Ueber die Tyson'schen Drüsen. b) Ueber Conservirung von Leichen zu den Präparirübungen. c) Ueber kalte Injectionsmassen. (Kurze Mitteilung.) — Ferner Herr Flemming, der angekündigt hatte: Demonstration von Structuren centraler Nervenzellen.

Der Vorstand hat für die nächste Versammlung — auf Einladung von Herrn Leboucq — Gent bestimmt. Beginn: Mittwoch, den 21. April 1897.

Am Dienstag, den 21. April, abends, fand im Hôtel Monopol das von fast 100 Personen besuchte Festmahl statt.

Mittwoch, den 22. April, nachmittags, erfolgte die Besichtigung folgender Institute: der II. anatomischen Anstalt des zoologischen Instituts, des zoologischen und paläontologischen Museums, sämtlich unter Führung der betreffenden Herren Directoren p. t. Proff. Drr. O. Hertwig, Fr. Eilhard Schulze, Möbius, Dames (in Vertretung des schwer erkrankten, inzwischen verstorbenen Herrn Geheimrat Dr. Beyrich). Um 6 Uhr war eine Zusammenkunft im zoologischen Garten, zu der die Direction gütigst Eintrittskarten zur Verfügung gestellt hatte — abends 8 Uhr ein Essen im kleineren Kreise.

Die Revision der Rechnungen hat durch die Herren O. Hertwig und H. Virchow stattgefunden.

Der Bestand der Kasse belief sich bei der Revision in Basel am 17. April 1895 auf

	1820	M. 20	Pf.
Einnahme von 17. April 1895 bis 19. April 1896:	1389	„ 13	„
Sa.:	3209	M. 33	Pf.
Ausgaben in derselben Zeit:	3166	„ 40	„
Am 19. April 1896 Activrest:	42	M. 93	Pf.

In Papieren sind angelegt worden nom. 2000 M. = 1952 M. 35 Pf.

Für die gütigen Bemühungen um die diesmalige Versammlung sagt allen Mitwirkenden, insbesondere den Herren p. t. Fr. Eilhard Schulze, Möbius, Dames, Waldeyer, O. Hertwig, H. Virchow, W. Krause, Brösike, Jablonowski, Kopsch, Ziegenhagen, R. Krause, Müller verbindlichsten und ergebenen Dank im Namen der Gesellschaft und im eigenen.

Jena, Mitte Juli 1896.

Der Schriftführer:
Karl von Bardeleben.

Stand der Anatomischen Gesellschaft nach Schluſs der zehnten Versammlung.

Vorstand:

Ständiger Ehrenvorsitzender: Herr A. von Koelliker.

I. Vorsitzender: Herr von Kupffer.
Stellvertretende Vorsitzende: die Herren: Waldeyer, Schwalbe, Merkel.
Schriftführer: K. von Bardeleben.

Verzeichnis der Herren Mitglieder*):

A. Lebenslängliche Mitglieder (99):
(nach Ablösung der Beiträge mit 50 bez. 60 M.).

Name	Stellung	Wohnort
Agassiz, Alexander	Prof., Direct. und Curat. Mus. Comp. Zool. Harvard Univ.	Cambridge Mass. U.S.A. 36 Quincy St.
von Apáthy, Stefan	Prof. ord. Zool. u. vgl. Anat., Dir. zool. Inst.	Klausenburg (Kolozsvár) Siebenbürgen
von Bardeleben, Karl	Prof. ord. hon., Prosector	Jena, Forstweg 11
Barfurth, Dietrich	Prof. ord., Dir.	Rostock, Mecklenb.
Van Beneden, Edouard	Prof. ord. zool., Anat. comp., Embryol. Dir. Inst. zool.	Lüttich (Liège), 50 Quai des Pêcheurs

*) Wo bei Director, Prosector, Assistent nichts weiter angegeben ist, bezieht sich dies auf die anatomische Anstalt der Universität. Der „Dr.“ ist fortgelassen worden, da außer England und Amerika überall selbstverständlich. — Phys. = Physiologie. —

Da auf die am Anfang d. J. im Anat. Anz. ergangene Aufforderung betreff. Angabe der Adressen nur einige 30 Mitglieder reagirt haben, und die litterarischen Hülfsmittel unvollständig und unzuverlässig sind, ist auch dieses Verzeichnis leider vielfach ungenau oder unvollständig. Irrtümer sowie Aenderungen der Adressen bitte baldigst dem Schriftführer anzuzeigen.

Den Herren p. t. His, Schwalbe, Stieda, Waldeyer für gütige Durchsicht des Verzeichnisses verbindlichsten Dank!

Name	Stellung	Wohnort
Binswanger, Otto	Prof. ord. d. Psychiatrie, Dir. d. psych. Klinik (Irrenheilanstalt) Hofrat	Jena, Ob. Philosophenweg
Bonnet, Robert	Prof. ord., Dir.	Greifswald
Broesike, Gustav	II. Prosector I. Anat. Anst.	Berlin N.W., Putlitzstr. 1
Chievitz, J. H.	Prof. ord., Dir. Normal anat. Mus.	Kopenhagen, Bredgade 62
Corning, Hanson Kelly	Privatdoc., Prosector	Basel, Vesalianum
Cunningham, Daniel John	Prof., Dir. Anat., Trinity Coll.	Dublin, 43 Fitzwilliam-Pl.
Dalla Rosa, Alois	a. o. Prof., Prosector	Wien IX., Porcellangasse 2
Dekhuyzen, M. C.	Privatdoc. Cytol., Ass. Phys. Labor.	Leiden
Disse, Joseph	a. o. Prof., I. Prosector	Marburg (Bz. Cassel)
Driesch, Hans	Dr. phil.	Zürich
Dubois, Eugen	Sanitäts-Officier	Haag, Swelinckplein 12
Dwight, Thomas	Parkman Prof. Anat., Harvard Univ.	Boston Mass. U.S.A.
Eberth, Carl T.	Prof. path. Anat., Dir. path. Inst., Geh. Med.-R.	Halle S., Mühlweg 6
von Ebner, Victor	Prof. ord. Hist., Dir. hist. Inst., Wirkl. Mitgl. k. Akad. Wiss. Wien	Wien I., Rathausstr. 13
Edinger, Ludwig	Arzt, Prof. tit.	Frankfurt M., Gärtnerweg 20
Eisler, Paul	Prosector, Prof. tit.	Halle S., Schillerstr. 8
Eternod, Auguste	Prof. ord. Hist. et Embryol.	Genf
Felix, Walther	Privatdoc., Prosector	Zürich
Fick, Rudolf	a. o. Prof., Prosector	Leipzig, Ferd. Rhodestr. 21 II
Field, Herbert Haviland	Dr. phil., Dir. Conc. bibliogr. zool.	Zürich, Oberstrass.
Flemming, Walther	Prof. ord. Dir., Geh. Med.-R.	Kiel, Düsternbrook 55
Fraser, Alexander	Prof. anat. R. Coll. Surg.	Dublin, 18 Northbrook Rd.
Fritsch, Gustav	a. o. Prof., Abteil.-Vorst. hist. Abt. Phys. Inst., Geh. Med.-R.	Berlin N.W., Roonstr. 10
Froriep, August	Prof. ord., Dir.	Tübingen
Fürst, Carl Magnus	a. o. Prof., Prosector	Lund
Gasser, Emil	Prof. ord., Dir.	Marburg (Bz. Cassel)
Gerlach, Leo	Prof. ord. Dir.	Erlangen

Name	Stellung	Wohnort
Golgi, Camillo	Prof. ord. d'Istologia, Dir. Gabin. d'Istol.	Pavia
von Graff, Ludwig	Prof. ord. d. Zoologie u. vergl. Anat., Dir. zool. Inst.	Graz (Steiermark), Heinrichstr. 48.
von Haberler	Dr. med. (im Minist. d. Inn.)	Wien VIII., Skodagasse 8
Hansemann, David	Privatdoc., Prosector a. Krankenhaus Friedrichshain	Berlin W., Derfflingerstr. 21 III
Hatschek, Berthold	Prof. ord. d. Zoologie, Dir. zool. Inst.	Prag. Zool. Inst.
Heidenhain, Martin	Privatdoc., Prosector	Würzburg, Rothekreuzstr. $13^1/_2$
Hermann, Friedrich	a. o. Prof., Prosector	Erlangen
Hertwig, Oscar	Prof. ord., Dir. II. Anat. Anst. Geh. Med.-R.	Berlin W. 62., Maassenstr. 34 III
Heymans, Jean-François	Prof. Thérapeutique	Gent(Gand),35Bould. de la Citadelle
His, Wilhelm	Prof. ord., Dir., Geh. Med.-R.	Leipzig, Königsstr.22
Hochstetter, Ferdinand	Prof. ord., Dir.	Innsbruck
Hoffmann, C. K.	Prof. ord. Zoologie u. vergl. Anat., Dir. zool. Labor.	Leiden
Holl, Moritz	Prof. ord., Dir.	Graz (Steiermark), Harrachgasse 21
Howe, Lucien	Dr. med.	Buffalo (New York) U.S.A.
Kadyi, Heinrich	Prof. ord., Dir.	Lemberg
Kallius, Erich	a. o. Prof., Prosektor	Göttingen, Schieferweg 2
Keibel, Franz	a. o. Prof., Prosector	Freiburg Br., Zähringerstr. 38
Klaatsch, Hermann	a. o. Prof., Assistent	Heidelberg, Klingenteichstr. 6
Kollmann, Julius	Prof. ord., Dir. Anat. Anst. im „Vesalianum“	Basel, St. Johann 88
Krause, Wilhelm	a. o. Prof., Labor.-Vorstand I. Anat. Anst.	Berlin N.W., Brückenallée 31
von Kupffer, Carl Wilh.	Prof. ord., Dir.	München, Gabelsbergerstr. 76a.
von Lenhossék, Michael	a. o. Prof., Prosector	Tübingen
Merkel, Friedrich	Prof. ord., Dir.	Göttingen, Bürgerstr. 10
Meves, Friedrich	Privatdoc., Assistent	Kiel
von Mihálkovics, Géza	Prof. ord., Dir.	Budapest, Üllöerstr. 25
Mikulicz, Johann	Prof. ord. d. Chir., Dir. chir. Klinik, Geh. Med.-R.	Breslau

Name	Stellung	Wohnort
Minot, Charles Sedgwick	Prof. Hist., Embryol. Harvard Med. School	Boston Mass. U.S.A.
Nussbaum, Moritz	a. o. Prof., Custos	Bonn, Mozartstr. 6
Obersteiner, Heinrich	a. o. Prof., Vorst. d. neurol. Inst. (IX. Schwarzspanierstr. 17)	Wien XXI, Billrothstr. 69
Oppel, Albert	a. o. Prof.	Freiburg Br., z. Z. München, Theresienstr. 73 I
Orth, Johannes	Prof. ord. path. Anat., Dir. path. Inst., Geh. Med.-Rat	Göttingen
Platt, Miss Julia B.		Woods Holl Mass. U.S.A.
Preyer, William Thierry	Prof. ord. d. Phys. (Jena) a. D., Hofrat, Privatdoc. a. d. Univ. Berlin	Wiesbaden, Villa Panorama
Rabl, Carl	Prof. ord., Dir. Deutsch. Anat. Anst.	Prag, Salmgasse
Retzius, Magnus Gustaf	Prof. ord. emer.	Stockholm N. Drottninggatan 110
Rex, Hugo	a. o. Prof., Prosector Deutsch. Anat. Anst.	Prag, Stefansgasse 53
Riese, Heinrich	Privatdoc. Chir.	Freiburg B.
Roese, Karl	Zahnarzt, Privatdoc.	München
Romiti, Guglielmo	Prof. ord., Dir.	Pisa
Roux, Wilhelm	Prof. ord., Dir.	Halle S., Ulestr. 17
Rüdinger, Nikolaus	Prof. ord., Dir.	München, Arcostr. 10
Ruge, Georg	Prof. ord., Dir.	Amsterdam, Stadhouderskade 73.
Schaffer, Josef	a. o. Prof. f. Hist.	Wien IX, Fuchsthalergasse 12
Schiefferdecker, Paul	a. o. Prof., Prosector	Bonn
Schultze, Oscar	a. o. Prof.	Würzburg
Schulze, Franz Eilhard	Prof. ord. Zool. u. vergl. Anat., Dir. zool. Inst., Geh. Reg.-R.	Berlin N., Invalidenstr. 43 (im Inst.)
Schwalbe, Gustav	Prof. ord., Dir.	Straßburg Els., Artilleriewallstr. 2
Semon, Richard	a. o. Prof., Prosector f. Hist., Ontog. u. vergl. Anat.	Jena, V. d. Erfurter Thor 8
Sobotta	Privatdoc., Prosector	Würzburg
Socin, August	Prof. ord. d. Chir., Dir. chir. Klinik	Basel
Solger, Bernhard	a. o. Prof., I. Prosector	Greifswald
Graf Spee, Ferdinand	a. o. Prof., Prosector	Kiel
Spronck, C. H. H.	Prof. ord. path. Anat., Dir. path. Inst.	Utrecht

Name	Stellung	Wohnort
Stieda, Ludwig	Prof. ord., Dir. (Kais. russ. wirkl. Staatsrat a. D.) Geh. Med.-Rat	Königsberg Pr., Tragheim Pulverstr. 33
Stilling, Heinrich	Prof. ord. path. Anat.	Lausanne
Stöhr, Philipp	Prof. ord., Dir.	Zürich, Neptunstr.
Strasser, Hans	Prof. ord., Dir.	Bern
Thane, G. Dancer	Prof. of Anatomy, University Coll.	London W.C., Univ. Coll. Gowerstr.
von Török, Aurel	Prof. ord. Anthropol., Dir. Anthropol. Inst.	Budapest, Vigádo-Pl. 1 (Inst. Museumring 4)
Virchow, Hans	a. o. Prof., I. Pros. I. Anat. Anst.	Berlin W. 10, Bendlerstr. 29
Waldeyer, Wilhelm	Prof. ord., Dir. I. Anat. Anst. Geh. Med.-R. Secretär d. Akad. d. Wiss.	Berlin W. 62, Lutherstr. 35
Weber, Max	Prof. ord. Zool. u. vergl. Anat. Dir. zool. Inst.	Amsterdam, Sarphatikade 3
Wiedersheim, Robert	Prof. ord. Anat. u. vergl. Anat., Dir., Geh. Hofrat	Freiburg Br., Hansastr. 3
van Wijhe, J. W.	Prof. ord., Dir.	Groningen
Zawarykin, Theod. Nikol.	Prof. emer.	St. Petersburg (Adr.: Kais. Mil. Med.-Akad.)
Ziegler, Ernst	Prof. ord. path. Anat., Dir. path. Inst., Geh. Hofrat	Freiburg Br.
Zimmermann, Karl Wilh.	Privatdoc., Prosector	Bern

B. Jahresbeiträge zahlende Mitglieder (193):

Altmann, Richard	a. o. Prof.	Leipzig
Anderson, Richard John	Prof. Nat. Hist. (incl. Comp. Anat.) and Geology (incl. Palaeont.) Queens Coll. M.D., M.A., M.R.C.S., Lond., L.F.S. F.Z.S.	Galway, Nat. Hist. Mus. Queens Coll. – Beech Hill, Newry (in Recess.)
Antipa, Gregor	Dir. Mus. Ist. Nat. Sect. Zool.	Bucarest, Str. Polona 19
Apolant	Arzt	Berlin W., Markgrafenstr. 39
Arnstein, Karl August	Prof. ord. Hist., Dir. Hist. Cab.	Kasan
Auerbach, Leopold	a. o. Prof.	Breslau, Agnesstr. 2
Ballowitz, Emil	a. o. Prof., II. Prosector	Greifswald, Langestr. 86

Name	Stellung	Wohnort
Van Bambeke, Charles E.-M.	Prof. ord. hist., embryol., Dir.	Gent, 7 rue haute
Bannwarth,	Arzt	Jöhlingen, Baden
Baum, Hermann	Prosector thierärztl. Hochsch.	Dresden
von Baumgarten, P.	Prof. ord. path. Anat., Dir. path. Inst.	Tübingen
Baur, Georg	Assoc. Prof. comp. Osteol., Palaeont. Chicago	Chicago U.S.A. (z. Z. München, Heßstr.)
Benda, Carl	Privatdoc., Prosector Krankenhaus Urban	Berlin N.W., Kronprinzenufer 30
Bendtsen	Prosector Normal anat. Mus.	Kopenhagen, Bredgade 62
Beneke, Rudolf	Privatdoc. path. Anat. Göttingen, Prosector Städt. Krankenhaus Braunschweig	Braunschweig
Bergonzini, C.	Lib. Insegn. d'Istol.	Modena
Bernays		St. Louis U.S.A.
Bertelli, Dante	Dissettore, Lib. Insegn.	Pisa
Bianchi, Stanislao	Prof. straord.	Siena
Biedermann, Wilhelm	Prof. ord. Phys., Dir. phys. Anst., Hofrat	Jena, Stoystr. 1
Born, Gustav Jac.	a. o. Prof., Vorst. embryol. Abt. Anat. Anst.	Breslau, Zimmerstr.5
Brandt, Alexander Theod.	Prof. ord. Zool., Dir. zool. Mus., Staatsrat	Charkow
Braus, Hermann	Privatdoc., Assistent	Jena, Carl Zeisspl. 3
Bühler	Assistent	Würzburg
Bugnion, Edouard	Prof. ord., Dir.	Lausanne (Ouchy. Souvenir)
Bunge, Gustav	Prof. ord. Phys.	Basel, Vesalianum
Burckhardt, Rudolf	a. o. Prof. Palaeont. u. vergl. Anat.	Basel, Münsterpl. 15
Cajal, S. Ramón y	Prof. ord.(Catedrático) de Hist. Fac. de Med.	Madrid, Calle de Atocha 131
Chiarugi, Giulio	Prof. ord., Dirett.	Florenz, Ist. Via degli Alfani 35
Clason, Edvard Cl. H.	Prof. ord., Dir.	Upsala
Claus, Carl	Prof. ord. Zool. vergl. Anat., Dir. zool. Inst., Hofrat	Wien XIX, Prinz-Eugenstr. 13
Cohn	Dr. med.	Berlin ?
Cori, Carl Isidor	Privatdoc. Zool. u. vergl. Anat. Assist. Deutsch. Zool. Inst.	Prag, Inst.
Decker, Friedrich	Arzt	München, Mozartstr. 8 I
Dehler	Assistent	Würzburg

Name	Stellung	Wohnort
Disselhorst, Rudolf	II. Prosector	Tübingen
Drasch, Otto	Prof. ord. Hist., Dir. hist.-embryol. Inst.	Graz (Steiermark), Glacisstr. 57
Eberstaller, Oskar	Privatdoc., Physikus d. Stadt	Graz (Steiermark), Hilgergasse 3
Eckhard, Carl	Prof. ord. Phys., Dir. phys. Anst., Geh. Hofrat	Gießen
Eggeling, Heinrich	Assistent	Zürich, Asylstr. 1
Ellenberger, Wilhelm	Prof. ord. tierärztl. Hochsch. Geh. Med.-R.	Dresden
Endres, Hermann	a. o. Prof.	Halle S. (Anatomie)
Fischer, Otto	a. o. Prof.	Leipzig, Plagwitzerstr. 15
Flesch, Max	a. o. Prof. a. D., Arzt	Frankfurt a. M., Kaiserhofstr. 12
Fürbringer, Max	Prof. ord., Dir., Hofrat	Jena, oberer Philosophenweg 7
Gaupp, Ernst	Privatdoc., Pros. vergl. Anat.	Freiburg B., Friedrichstr. 24
Geberg, Alexand. Heinr.	Prosector histol. Cab.	Kasan
Gedoelst, Louis	Assistent	Löwen
Gegenbaur, Carl	Prof. ord., Dir., Geheimerat	Heidelberg, Leopoldstr. 57
Van Gehuchten, A.	Prof. d'anat. systém.	Löwen
Genersich	Prof. ord. path. Anat.	Klausenburg (Kolozsvár) Siebenbürgen
Gerota	z. Z. Vol.-Assistent I. Anat. Anst. Berlin	Bucarest, z. Z. Berlin
Giacomini, Carlo	Prof. ord., Dir. Gabin. d'anatom. umana	Turin
Goeppert, Ernst	Privatdoc., Assistent	Heidelberg
Goronowitsch, Nikolaus	Dr. med.	Puschkino b. Moskau
Griesbach, Herm. Adolf	Privatdoc. Basel u. Prof. Oberrealschule Mülhausen i. E.	Mülhausen Els., Hugueninstr. 1
Grobben, Carl	Prof. ord. Zool., Dir. II. Zool. Inst. (IX. Schwarzspanierstrasse 17)	Wien XVIII, Anton Frankgasse 11
Gruber, August	a. o. Prof. Zool.	Freiburg Br., Stadtstr. 3
Grützner, Paul	Prof. ord. Phys., Dir. phys. Anst.	Tübingen
Günther, M.	Assistent	Berlin N.W.8, Schiffbauerdamm 6
Güterbock, Paul	Prof. Chirurgie, Med.-R.	Berlin N.W., Margarethenstr. 2/3

Name	Stellung	Wohnort
Guldberg, Gustaf Adolf	Prof. ord., Dir.	Christiania, Josefinegade 10
Haecker, Valentin	Privatdoc., Zool., Ass. zool. Inst.	Freiburg Br.
Haegler-Wengen	Arzt	Basel
Haller, Béla (Graf)	Privatdoc. Zool.	Heidelberg, Geisbergstr. 68
Hamann, Otto	a. o. Prof., Bibl. Kgl. Bibl.	Steglitz b. Berlin
Hasse, Joh. Carl Fr.	Prof. ord., Dir., Geh. Med.-R.	Breslau, Kaiser Wilhelmstr. 59
Heidenhain, Rudolf P.	Prof. ord. Phys., Dir. phys. Anst., Geh. Med.-R.	Breslau, Ohlauer Stadtgr.
Heider, Karl	Prof. ord. Zool., Dir. zool. Anst.	Innsbruck
Held, Hans	Privatdoc., Assistent	Leipzig, Liebigstr.13
Hertwig, Richard	Prof. ord. Zool., Dir. zool. Anst.	München
Herzfeld, K.		Wien
Hosch, Friedrich	Privatdoc. Augenheilk.	Basel
Howes, G. Bond	Prof. R. Coll. Science (Science Art. Depart. S. Kensington)	London S.W. S. Kensington, Wohnung: Chiswick
Hoyer, Heinrich, sen.	Prof. ord. emer., Wirkl. Staatsr.	Warschau, Lange Str. 16
Hoyer, Heinrich, jun.	a. o. Prof. vergl. Anat. (phil. Fac.)	Krakau, Ul. Krupnicza 16
Israel, Oskar	a. o. Prof., I. anat. Assistent path. Inst.	Charlottenburg-Berlin, Knesebeckstr. 1
Jablonowski, Georg	Custos I. Anat. Anst.	Berlin N.4, Chausseestr. 123
Joseph, Heinrich	Demonst. Zool. Inst., Deutsch. Univ., später: Assistent hist. Inst.	Prag
Julin, Charles	Prof. d'Anat. comp.	Lüttich (Liège) Rue de Fragnée
Kaestner, Sándor	Privatdoc.	Leipzig, Zöllnerstr. 1
Karg, K. H.	a. o. Prof. (Leipzig), Oberarzt d. Kreiskrankenstifts	Zwickau
Kastschenko, Nik. Teofan	Prof. ord. Zool. u. vergl. Anat., Dir. zool. Inst.	Tomsk (Sibirien)
Kerschner, Ludwig	a. o. Prof. Hist. u. Entwcklg.	Innsbruck, Carlstr. 9
Killian, Gustav	a. o. Prof. Laryngol.	Freiburg Br.
Klemensiewicz, R.	Prof. ord. path. Anat., Dir. path. Inst.	Graz (Steiermark)
von Koelliker, Albert	Prof. ord., Dir., Geheimerat	Würzburg

Name	Stellung	Wohnort
Koelliker, H. A. Theodor	a. o. Prof. Chir.	Leipzig
Kopsch, Friedrich	Assistent I. Anat. Anst.	Charlottenburg-Berlin, Hardenbergstr. 39 II
von Kostanecki, Kasimir	Prof. ord., Dir.	Krakau
Kraske, P.	Prof. ord. Chir., Dir. chir. Klinik, Hofrat	Freiburg Br.
Krause, Rudolf	Assistent II. anat. Anst.	Berlin N.W., Philippstr. 12
Krompecher		Budapest
Kronthal, Paul	Nervenarzt	Berlin W., Landgrafenstr. 19
Kükenthal, Willy	a. o. (Ritter-)Prof. f. phylog. Zool., Prosector zool. Inst.	Jena, Carl Alexanderpl. 2
Küstner, Otto	Prof. ord. Gynäk., Dir. Gynäk. Klinik	Breslau
Lachi, Pilade	Prof. ord., Dir. istit. anat. R. univ.	Genua
Lahousse, E.	Prof. ord. Phys., Dir. Inst. Phys.	Gent
Leboucq, Hector	Prof. ord., Dir.	Gent
Leche, Wilhelm	Prof. Zool., Dir. Zool. Inst. Högskola	Stockholm, Tegnérgatan 12
Lesshaft, P. F.	Prof. ord. a. D. (Kasan) Privatdoc. d. Univ.	St. Petersburg, Fontanka 18
von Leube, Wilhelm	Prof. ord. Med., Dir. med. Klinik, Geh. Hofrat	Würzburg
Leuckart, Rudolf	Prof. ord. Zool., Dir. zool. Inst., Geh.-R.	Leipzig, im Inst.
Ludwig, Hubert	Prof. ord. Zool., Dir. zool. Inst.	Bonn
Luehe, Max	Assistent zool. Inst.	Königsberg Pr.
Lundgren, John	Prof. Anat., Veterin.-Inst.	Stockholm
Marchand, Felix	Prof. ord. path. Anat., Dir. path. Inst., Geh. Med.-R.	Marburg (Cassel)
Martin, Paul	Prof. Anat., Tierarzneisch.	Zürich, Holzgasse 6
Martinotti, Giovanni	Prof. ord. path. Anat.	Bologna
Maurer. Friedrich	a. o. Prof., Prosector	Heidelberg
Mayer, Siegmund	Prof. ord. Hist., Dir. hist. Inst., Deutsch. Univ.	Prag, Stefansgasse28
Mehnert, Ernst	Privatdoc., Assistent	Straßburg Els.
von Michel, Julius	Prof. ord. Ophth., Dir. ophth. Klinik, Hofrat	Würzburg
Miller, William S.	Prof. Vertebr. Anat., University Wisconsin	Madison Wisc., U.S.A.

Name	Stellung	Wohnort
Möbius, Karl	Prof. ord., Dir. zool. Sammlung, Geh. Reg.-R.	Berlin N. 4, Invalidenstr. 43
Moeller, Johannes	Arzt	Braunschweig
Mollier, Siegfried	Prosector, Privatdoc.	München
Munk, Hermann	a. o. Prof. Phys., Geh. Med.-R.	Berlin W. 10, Matthäikirchstr. 4
Nauwerck, Cölestin	a. o. Prof. path. Anat., I. Assistent path. Inst.	Königsberg Pr.
Nicolas, A.	Prof. d'anat., Fac. de Méd.	Nancy, 62 bis rue Charles III
Ónodi, Adolf	Privatdoc. Nervenheilk.	Budapest
?Otis,	Arzt	Boston, Mass. U.S.A.
Paladino, Giovanni	Prof. ord. Istol., Fisiol. gener. Dirett. gabin. Fas.	Neapel
Paulli, Simon	Assistent. Anat. Labor.	Kopenhagen, Grundtvigsvej 16
Perroncito, Eduardo	Prof. ord. Anat. patol. Scuol. sup. Med. Vet.	Turin, Corso Valentino 40
Ppitzner, Wilhelm	a. o. Prof., Prosector	Straßburg Els., Metzgergießen 17
Preiswerk, Gustav	Dr. phil., Zahnarzt	Basel, Leonhardgraben 34
Price, G. C.		Californien (z. Z. München, anat. Anst.)
Rabl, Hans	Assistent hist. Inst.	Wien IX, Schwarzspanierstr. 17
Rabl-Rückhard, Hermann	Oberstabsarzt 1. Kl. a. D., Prof. tit.	Bis 1. Okt. Kufstein, dann Berlin, Adr. noch nicht z. best.
Ravn, Eduard	Dr. med., Corpsarzt	Kopenhagen K., Gothersgade 10
Rawitz, Bernhard	Privatdoc.	Berlin N., Invalidenstr. 32
von Recklinghausen	Prof. ord. path. Anat., Dir. path. Inst.	Straßburg Els.
Reinke, Friedrich	Prosector, Privatdoc.	Rostock (Mecklenb.)
Retterer, Edouard	Prof. agrégé, Fac. de Méd.	Paris
von Rindfleisch	Prof. ord. path. Anat., Dir. path. Inst., Geh. Hofrat	Würzburg
Rosenberg, Emil	Prof. ord., Dir.	Utrecht
Rosenthal, Isidor	Prof. ord. Phys., Dir. phys. Inst.	Erlangen
Rückert, Johannes	Prof. ord. tierärztl. Hochsch.	München, Theresienstr. 39

Name	Stellung	Wohnort
Sala, Claudio (Pons)	Méd. del Hosp. de Niños	Barcelona, Paseo de San Juan, 188
Samassa, Paul	Privatdocent Zool.	Heidelberg
Sarasin, F.	Privatgelehrte u. Reisende	Basel
Sarasin, P.		
Schaper, Alfred	Demonstr. Hist. Embryol. Harvard Med. School	Boston, Mass. U.S.A
Schauta, Friedrich	Prof. ord. Gyn., Vorst. I. geb.-gyn. Klinik	Wien
Schenk, Sam. Leop.	a. o. Prof. Hist. u. Embryol., Dir. embryol. Inst.	Wien
Schmidt, Emil	a. o. Prof. Anthropol.	Leipzig, Schenkendorfst. 5
Schönborn, Karl	Prof. ord. Chir., Dir. chir. Klinik, Kgl. Pr. Geh. Med.-R., Kgl. bayr. Hofrat	Würzburg
Schrutz,		Prag
Sclavunos, G.	Dr.	Athen, Hodos Derbenion 34
Selenka, Emil	(Prof. ord. Zool. Erlang. emer.) Hon.-Prof.	München
Shepherd, Francis G.	Prof. Anat. Mc. Gill University	Montreal, Canada
Siebenmann, Friedrich	a. o. Prof. Otiatr., Dir. otiatr. Klinik	Basel, Bernoullistr. 8
Soltmann, Otto	Prof. ord. hon. Paediatr., Dir. paediatr. Klinik	Leipzig, Creditanst. Goethestr.
Sommer, Ferdinand	Prof. ord. emer., Geh. Med.-R.	Greifswald
Spalteholz, Werner	a. o. Prof., Custos	Leipzig, Plagwitzerstr. 9
Spandow, Max	Assistent?	Berlin W. 10, Friedrich-Wilhelmstr. 22.
Spengel, Joh. Wilh.	Prof. ord. Zool., Dir. zool. Inst.	Gießen, Gartenstr. 17
Spuler	Assistent	Erlangen
Steenstrup, Joh. Japetus Smith	Prof. ord. emer. Etatsraad	Kopenhagen, Linnésgade 6 K.
Steffahny, Emil	Arzt	Berlin W., Frobenstr. 17
Stilling, Jacob	a. o. Prof. Ophthalm.	Straßburg Els.
Stoss,	Prosector tierärztl. Hochsch.	München
Strahl, Hans	Prof. ord., Dir.	Gießen
Studnička, F. K.	Dr.	Prag, Schwarze Gasse 6
Sussdorf, Max	Prof. tierärztl. Hochsch., Dr. med.	Stuttgart
Symington, Johnson	Prof. Anat. Queens Coll.	Belfast

Name	Stellung	Wohnort
Szawlowsky, Ed. Iwan.	Privatdoc., Prosector, anat.-Labor.	St. Petersburg
Szymonowicz, L.	Dr., z. Z. Vol.-Ass. I. anat. Anst. Berlin	Krakau, z. Z. Berlin N.W.
Tellyesniczky, Koloman	Dr., Assistent	Budapest, Ullörrstr. 53
Testut, Léon	Prof. d'anatomie, Fac. de Méd.	Lyon, Laboratoire d'anatomie
Thilenius, G.	Assistent	Straßburg Els.
Thoma, Richard	Prof. ord. path. Anat. (Dorpat) a. D., Prosector Städt. Krankenhaus	Magdeburg-Sudenburg
Thompson, D'Arcy W.	Prof. Zool., Dir. Zool. Mus.	Dundee (Scotland)
Toldt, Carl	Prof. ord., Dir., Hofrat, w. M. Akad. d. Wiss.	Wien IX, Ferstelgasse 6
Tolmatschew, Nik. Al.	a. o. Prof. Paediatr.	Kasan
Tornier, Gustav	Assistent zool. Sammlung Berlin	Charlottenburg bei Berlin, Krummestr. 72
Triepel, Hermann	Assistent	Greifswald
von Tschaussow, Mich. Dim.	Prof. ord., Dir.	Warschau
Tuckerman, Frederick	Dr. med et phil.	Amherst, Mass. U.S.A.
Turner, Sir William	Prof. ord., Dir.	Edinburgh
Freiherr von la Valette St. George	Prof. ord., Dir., Geh. Med.-R.	Bonn
Villiger, E.	Assistent Irrenanstalt	Basel
Virchow, Rudolf	Prof. ord. path. Anat., Dir. path. Inst., Geh. Med.-R. etc.	Berlin W. 9, Schellingstr. 10
Weigert, Carl	Prof., Dir. Senckenbergs path. Inst., Geh. San.-R.	Frankfurt M.
Welcker, Hermann	Prof. ord. emer.	Halle S., (Winterstein, Thüringen)
Windle, Bertram C. A.	Prof. Anatomy Queens Coll.	Birmingham
Zaaijer, T.	Prof. ord., Dir.	Leiden
Zahn, Fried. Wilh.	Prof. ord. path. Anat.	Genf
Zander, Richard	a. o. Prof., Prosector	Königsberg Pr., Lavendelstr. 4
Ziegenhagen,	Assistent I. anat. Anst.	Berlin (Anst. N.W., Luisenstr. 56.
Zuckerkandl, Emil	Prof. ord., Dir.	Wien IX, Güntherstr. 1
Zumstein, Jacob	II. Prosector	Marburg (Bz. Cassel)

Gesamtzahl (Ende Juli 1896): **292**.

Statuten der Anatomischen Gesellschaft.

(Gegründet zu Berlin, am 23. September 1886.)

1) Die Anatomische Gesellschaft hat zum Zwecke die Förderung der anatomischen Wissenschaften in deren ganzem Umfange.

2) Sie hält jährlich eine Versammlung ab, deren Ort und Zeit durch den Vorstand bestimmt werden.

3) Der Eintritt in die Gesellschaft erfolgt unter Genehmigung des Vorstandes durch eine schriftliche Erklärung an den letzteren.

4) Jedes Mitglied verpflichtet sich zu einem Jahresbeitrage von 5 Mark.

5) Die Leitung der Gesellschaft fällt einem Vorstande von fünf Mitgliedern zu, einem Vorsitzenden, drei stellvertretenden Vorsitzenden und einem Schriftführer. Letzterer führt die Correspondenz und die Kasse der Gesellschaft und ist aus deren Mitteln für seine Bemühungen und Auslagen zu entschädigen.

6) Die Wahl des Vorstandes geschieht bei jeder vierten Versammlung durch Stimmzettel. Der Vorsitz wechselt jährlich unter den vier Vorsitzenden.

7) Zur Bearbeitung besonderer Aufgaben können von der Gesellschaft Commissionen ernannt werden, welche alljährlich über ihre Thätigkeit zu berichten haben.

Geschäftsordnung.

Vorsitzender. Versammlungen.

1) Der Vorsitzende leitet die Beratungen des Vorstandes, die Versammlungen und die Geschäfte; er kann sich dabei durch ein Vorstandsmitglied vertreten lassen.

2) Bei den Versammlungen werden über vorher vom Vorstande bestimmte Themata Referate erstattet, Vorträge und Demonstrationen gehalten.

3) Die Reihenfolge der Referate und Vorträge bestimmt der Vorstand. Die rechtzeitig angemeldeten Vorträge haben den Vorzug.

4) Für die Vorträge ist eine Zeitdauer von 20 Minuten bestimmt.

5) Bei den Discussionen darf niemand länger als 5 Minuten sprechen.

6) Auf Schluß der Discussion erkennt die Versammlung nach Antrag des Vorsitzenden, oder eines ihrer Mitglieder, durch einfache Stimmenmehrheit.

Schriftführer. Mitgliedschaft. Kasse.

7) Anmeldungen zur Mitgliedschaft nimmt der Schriftführer entgegen. Von dor Aufnahme durch den Vorstand macht er den Betreffenden Mitteilung und veröffentlicht deren Namen im Anatomischen Anzeiger.

8) Die Mitgliedschaft geht durch Nicht-Entrichtung des Beitrages, nach Mahnung seitens des Schriftführers, verloren.

9) Der Schriftführer erstattet in der jährlichen Schlußsitzung Kassenbericht. Die Genehmigung erteilt die Gesellschaft auf Antrag zweier vom Vorsitzenden ernannter Revisoren.

10) Die Gelder der Gesellschaft dienen:

1) zur Bestreitung der Verwaltungskosten mit Inbetreff einer Entschädigung an den Schriftführer;

2) zur Förderung wissenschaftlicher Zwecke.

Ueber die Verwendung der für No. 2 verfügbaren Gelder entscheidet die Versammlung auf Antrag des Vorstandes mit Stimmenmehrheit.

Organ der Gesellschaft.

11) Der im Verlage von G. Fischer in Jena, unter Redaction von Prof. K. von Bardeleben, erscheinende „Anatomische Anzeiger" ist das officielle Organ der Gesellschaft.

Publicationsordnung für die Berichte der Anatomischen Gesellschaft.

1) Die Anatomische Gesellschaft veröffentlicht die Berichte über die von ihr abgehaltenen Versammlungen jährlich in einem besonderen Bande.

2) Die Herstellung der Berichte, sowie deren Preis und Vertrieb ordnet der Gesellschaftsvorstand an.

3) Die Redaction der Berichte geschieht durch den Schriftführer der Gesellschaft, welcher in allen zweifelhaften Fällen den ersten Vorsitzenden um seine Entscheidung angeht.

4) Die zu publicirenden Mitteilungen sollen die bei der Versammlung gehaltenen Vorträge wiedergeben und sie dürfen diese in ihrem Umfang nicht wesentlich überschreiten. Dasselbe gilt von den bei der Discussion gemachten Aeußerungen. Die Berichte über die Demonstrationen sind kurz zu fassen.

5) Tafeln werden den Berichten nicht beigegeben, dagegen sind einfache, durch Zinkographie oder billigen Holzschnitt herzustellende Figuren zulässig. Handelt es sich wegen Zahl oder Natur der Abbildungen um einen größeren Publicationsaufwand, d. h. über 25 Mark, so hat für den übersteigenden Betrag der Autor einzustehen.

6) Die Mitteilungen, welche zum Druck in den Berichten bestimmt sind, sind am letzten Tage der Versammlung dem Schriftführer einzureichen, ebenso die zugehörigen Figuren. Solche Einsendungen, welche mehr als 14 Tage nach Schluß der Versammlung eintreffen, haben keinen Anspruch mehr auf Veröffentlichung. Bei mangelnder oder verspäteter Einsendung eines Manuscriptes wird im Bericht nur der Gegenstand des gehaltenen Vortrages erwähnt.

Frommannsche Buchdruckerei (Hermann Pohle) in Jena. — 1562

ANATOMISCHER ANZEIGER

CENTRALBLATT

FÜR DIE

GESAMTE WISSENSCHAFTLICHE ANATOMIE.

AMTLICHES ORGAN DER ANATOMISCHEN GESELLSCHAFT.

HERAUSGEGEBEN

VON

Dr. KARL von BARDELEBEN,

PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT JENA.

ERGÄNZUNGSHEFT ZUM XII. BAND 1896.

INHALT:

VERHANDLUNGEN DER ANATOMISCHEN GESELLSCHAFT AUF DER ZEHNTEN VERSAMMLUNG IN BERLIN VOM 19.—22. APRIL 1896.

MIT 48 ABBILDUNGEN IM TEXT.

JENA

VERLAG VON GUSTAV FISCHER

1896.

Ausgegeben am 31. Juli 1896.

v. Bardeleben, Dr. Karl, Prof. ord. hon., und **Haeckel,** Dr. Heinrich, Professor der Chirurgie an der Universität Jena, **Atlas der topographischen Anatomie des Menschen.** Für Studirende und Aerzte. 128 grösstenteils mehrfarbige Holzschnitte und eine lithographische Doppeltafel mit erläuterndem Text. 1894. Preis: broschiert 15 Mark, elegant gebunden 17 Mark.

Aerztlicher Centralanzeiger, Hamburg, 25. Juli 1895.

Für die Zwecke des praktischen Arztes ausserordentlich geeignet erscheint der im Verlage von Gustav Fischer in Jena kürzlich erschienene Atlas der topographischen Anatomie des Menschen von Prof. ord. hon. Karl von Bardeleben und Dr. Heinr. Haeckel, a. o. Prof. an der Universität Jena. Für Studierende und Aerzte. 128 grösstenteils mehrfarbige Holzschnitte und eine lithographische Doppeltafel mit erläuterndem Text. 1894. Preis: brosch. 15 Mark, eleg. geb. 17 Mark. Geh.-Rat Waldeyer hat denselben in der „Deutschen med. Wochenschrift" (No. 16, 1894) in folgender Weise kritisiert: „Der von Karl von Bardeleben und Dr. Heinr. Haeckel herausgegebene Atlas der topographischen Anatomie wird, wenn verständig benutzt, sehr vorteilhaft wirken und eine Lücke in unseren für den Unterricht bestimmten Veröffentlichungen in anerkennenswerter Weise ausfüllen. Wie die Verff. selbst in der Vorrede hervorheben, wollen sie mit ihrem Werke nicht die Stelle eines Lehrbuches der topographischen Anatomie vertreten. Es fehlte aber in der deutschen medizinischen Litteratur ein topographisch-anatomischer Atlas in handlichem Format, welcher wesentlich die Bedürfnisse der Praxis berücksichtigt und durch die Art und Weise seiner Ausführung eine rasche und sichere Orientierung gestattet. Vollen Nutzen, ohne Schaden wird der vorliegende Atlas daher dem Praktiker und dem klinisch geschulten Studierenden höherer Semester bringen, der seine topographisch-chirurgische Anatomie in den betreffenden Vorlesungen, im Präpariersaale und aus richtigen, umfassenden Lehrbüchern schon gelernt hat, aber einer Auffrischung seiner Kenntnisse durch Anschauung bedarf, die er sich doch nicht jeden Augenblick an Präparaten verschaffen kann. Hierfür ist in der That der vorliegende Atlas recht geeignet. Die grösste Zahl der Figuren, die meistens nach Originalpräparaten gezeichnet wurden, ist vortrefflich gelungen und wirkt sehr gut orientierend. Auch der erläuternde Text giebt in seiner knappen, klaren Fassung übersichtlich das Wichtigste . . . Im ganzen haben die Verff. mit ihrem Werk das vorgesteckte Ziel erreicht und denke ich nicht fehl zu gehen, wenn ich mir davon auch einen günstigen Einfluss auf regere Teilnahme an dem Studium der topographischen Anatomie bei unserem ärztlichen Publikum verspreche." Ausführlichen Prospekt mit drei Abbildungen liefert auf Wunsch jede Buchhandlung oder die Verlagshandlung unentgeltlich.

Golgi, Camillo, Professor der allgemeinen Pathologie und Histologie an der Königl. Universität Pavia, **Untersuchungen über den feineren Bau des centralen und peripherischen Nervensystems.** Aus dem Italienischen übersetzt von Dr. R. Teuscher in Jena. Mit einem Atlas von 30 Tafeln und 2 Figuren im Text. 1893. Preis: 50 Mark.

Inhalt: I. Beitrag zur feineren Anatomie des Nervensystems. — II. Ueber den Bau der feineren Substanz des Grosshirns. — II. Ueber die feinere Anatomie des menschlichen Kleinhirns. — IV. Ueber den feineren Bau der Bulbi olfactorii. — V. Ueber die Gliome des Gehirns. — VI. Untersuchungen über den Bau der peripherischen und centralen markhaltigen Nervenfasern. — VII. Ueber den Bau der Nervenfasern des Rückenmarkes. — VIII. Ueber die feinere Anatomie der Centralorgane des Nervensystems. — IX. Anatomische Betrachtungen über die Lehre von den Hirn-Localisationen — X. Ueber die Nerven der Sehnen des Menschen und anderer Wirbeltiere und über ein neues, nervöses, musculotendinöses Endorgan. — XI. Ueber den feineren Bau des Rückenmarkes. — XII. Ueber den centralen Ursprung der Nerven. — XIII. Das diffuse, nervöse Netz der Centralorgane des Nervensystems. Seine physiologische Bedeutung. — XIV. Ueber den Ursprung des vierten Hirnnerven (patheticus oder Trochlearis) und eine Frage der allgemeinen Histo-Physiologie, welche sich an diesen Gegenstand knüpft.

Weismann, Dr. August, Professor der Zoologie an der Universität Freiburg i. B., **Ueber Germinal-Selection.** Eine Quelle bestimmt gerichteter Variation. 1896. Preis: 1 Mark 50 Pf.

——— Neue Gedanken zur Vererbungsfrage. Eine Anwort an Herbert Spencer. 1895. Preis: 1 Mark 50 Pf.

1317

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01351 9947